Bilim ve Ütopya

Haziran 1999 Sayı 60 Aylık bilim kültür ve politika dergisi 700.000 TL

İnsanın yaratıcı rolüne soyunması

BİYOTEKNOLOJİ: DİNİN SONU MU?

Doç. Dr. Alâeddin Şenel Biyoteknoloji: dinin sonu mu?

Jeremy Rifkin Biyoteknoloji çağına ilk adımlar

Prof. Dr. Işık Bökesoy Biyoteknoloji: olanaklar ve sorunlar

Doç. Dr. Haluk Ertan Moleküler biyoteknoloji devrimi

Deneysel evrim: Tanrıcılık oynamak

ISSN 1307-6717

ÖZEL

KADIKÖY HASTANESİ

Sağlıkta Herşey Değişti!

Hizmet Ünitelerimiz

- Genel Cerrahi
  - Laparoskopi
  - Atroskopi
  - Histereskopi
  - Rererezeskopi (Tur cihazı)
  - C kollu skopi cihazı
  - Endoskopi tanı yöntemleri
    - √ Gastroskopi
    - √ Kolonoskopi
- İç hastalıkları
- Kardiyoloji
- Endokrinoloji
- Nefroloji
- Gastroenteroloji
- Hematoloji
- Çocuk sağlığı ve hastalıkları
- Çocuk cerrahisi
- Göz hastalıkları
- Cildiye
- K.B.B.
- Plastik ve Rekonstrüktif cerrahi
- Ortopedi ve tramvatoloji
- Üroloji
- Beyin ve sinir cerrahisi (Nöroşirurji)
- Nöroloji
- Anesteziyoloji ve ağrı tedavisi
- Psikiyatri
- Patoloji
- Cerrahi ve yoğun bakım
- Laboratuvar
- Röntgen
- Renkli doppler USG
- 24 saat Acil ve Ambulans Hizmeti

Amaçlarımız

İstanbul'un en nezih ve kaliteli ilçelerinden Kadıköy, yepyeni ve modern bir sağlık kuruluşuna kavuştu. Avrupa özel hastaneler statüsünde en gelişmiş teknolojik donanıma sahip **ÖZEL KADIKÖY HASTANESİ**, sağlıkta süregelen sistemde bir devrim yapmayı hedefleyerek, sektörde pek çok ilk'e imza atacak tecrübeye sahip, yönetim ve medikal kadrosuyla hizmete girmiştir.

Hastanemiz, teknolojik üstünlükleri, konforu ve üstün sterilizasyon özellikleri ile sizlere hakettiğiniz sağlık hizmetini vermek üzere hazırdır.

Hastanemizde, kadın hastalıklarından dahiliyeye, ortopediden genel cerrahiye, ürolojiden çocuk hastalıklarına, K.B.B.'den dermatolojiye kadar tüm branşlarda hizmet vermekteyiz.

24 saat acil servis ve ambulans hizmeti sunulan hastanemizde 3 ameliyathane, 2 doğumhane, yenidoğan yoğunbakım, cerrahi yoğunbakım, laboratuvar ve röntgen hizmetleri bulunmaktadır.

ÖZEL KADIKÖY HASTANESİ ANLAŞMALI KURUMLAR LİSTESİ

1. YAPI VE KREDİ BANKASI
2. VAKIFBANK T.A.O.
3. KOÇ ALLİANZ HAYAT SİGORTA A.Ş.
4. COMMERCIAL UNION HAYAT SİGORTA A.Ş.
5. UNIVERSAL HAYAT SİGORTA A.Ş.
6. HALK YAŞAM SİGORTA A.Ş.
7. TÜRK HAVA YOLLARI
8. GÜNEŞ HAYAT SİGORTA A.Ş.
9. AKBANK T.A.Ş.
10. ANADOLU HAYAT SİGORTA A.Ş
11. T.B.M.M.
12. EGS BANK KOZYATAĞI ŞB. KREDİ KART SERV.
13. ÜMRANİYE BİRL. ESNAF VE SANAT. ODASI
14. SINAİ YATIRIM BANKASI A.Ş.
15. SINAİ YATIRIM MENKUL DEĞ. A.Ş.
16. TÜRKİYE SINAİ KALKINMA BANKASI A.Ş.
17. ANAVATAN PARTİSİ KADIKÖY İLÇE TEŞKİLATI
18. DOĞRUYOL PARTİSİ KADIKÖY İLÇE TEŞKİLATI
19. T. KALKINMA BANKASI
20. FAZİLET PARTİSİ KADIKÖY İLÇE TEŞKİLATI

▶ *Listede yer almayan 40'a yakın kuruluş ve sigorta ile görüşmelerimiz sonuçlanmak üzeredir.*

▶ *Bilim ve Ütopya Okurlarına %10 indirim uygulanır.*

SAĞLIK SORUNLARINIZA HIZLI, KALİTELİ ve ÇAĞDAŞ ÇÖZÜMLER İÇİN YAKININIZDA BİZ VARIZ.

ÖZEL KADIKÖY HASTANESİ Sarayardı Caddesi No:24 Kadıköy - İstanbul
Tel: (0216) 449 20 81 Fax: (0216) 449 20 42

Bilim ve Ütopya Haziran 1999 Sayı: 60

KAPAK
BİYOTEKNOLOJİ: DİNİN SONU MU?

Doç. Dr. Alâeddin Şenel
Biyoteknoloji: dinin sonu mu?.....5
Jeremy Rifkin
Biyoteknoloji çağına ilk adımlar.....17
Prof. Dr. Işık Bökesoy ile söyleşi
Biyoteknoiojinin insanlığa sunduğu olanaklar ve sorunlar.....28
Deneysel evrim: Tanrıcılık oynamak.....33
Doç. Dr. Haluk Ertan
Moleküler biyoteknoloji devrimi.....36

Doç. Dr. İzzet Duyar
İnsan evrimi ve yaratılışçılık.....40
Doç. Dr. M. Ruhi Köse
Türkiye üniversitelerinde kadınların durumu.....46
Onur Akdoğu
Çanakkale Türküsü kimindir?.....54
Prof. Dr. İlhan Arsel
Türbanlı ve türbansız demokrasi.....56
Prof. Dr. Ahmet İnam
Mutsuzluk ahlâksızlıktır.....58
Prof. Dr. Zeki Tez
Çağdaş tıbbın yeni ilaçlarının gelişimi.....60
Prof. Dr. Ertuğrul Aslan
Yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağı: Hidrojen.....63
Nalân Mahsereci
MEF 8. Araştırma Projeleri Sergisi ve İzlenimler.....68
Kazı Kazı Anadolu / Kuhne Urgench Kültürel Gelişim Projesi.....70
İnternet / Nehir İkizlerli.....73
Hayvanlar Dünyası.....74
Bilim Gündemi / Kiraz Perinçek.....76
Dünya Kitaplığı / Özcan Buze.....80
Yayın Dünyası / Nalân Mahsereci.....84
3. Bilim Şenliği gerçekleşti: "Gör-dokun-dene-öğren".....86
Vehbi Hacıkadiroğlu
Tartışma / Evrimde insanlaşma aşaması-2.....88
Briç / Dr. Veysel Yıldız.....91
Matematik Sohbetleri / Ali Nesin.....92
Satranç / Metin Hatipoğlu.....94
Sözcük Bulmacası / Hikmet Uğurlu.....96

Bilim ve Ütopya

Bilim ve Ütopya Yayıncılık Mat. Rek. San. ve Tic. Ltd. Şti. adına Sahibi ve Sorumlu Yazışleri Müdürü:
Metin Aktaş
Yayın Yönetmeni
Ender Helvacıoğlu
Yazışleri
Ozan Yazıcıoğlu
Kiraz Perinçek
Teknik Sorumlu
Melih Yıldırım
Muhasebe-Abone
Semra Önür
Montaj
Erdem Fırat
Yönetim Yeri ve Yazışma adresi
Hüseyinağa Mah. Yeşilçam Sok.
No: 34 80070 Beyoğlu/İST
Tel-Fax: (0212) 292 96 43-44-45
E-posta
utopya@atlas.net.tr
http://www.mam.net.tr/bilimutopya
Organizatör
Uluslararası Yayıncılık Ltd. Şti.
Basıldığı Yer: Serler Matbaası
Dağıtım: BİRYAY A.Ş.
ABONE KOŞULLARI
6 Aylık: 4.000.000 TL.
Yıllık: 7.500.000 TL.
Avrupa ve Ortadoğu yıllık: 100 DM
Amerika ve Uzakdoğu yıllık: 100 $
Yurtiçi abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
Hes. No: 1011 1452390
Yurt dışı abone bedelleri için
Ozan Yazıcıoğlu
İş Bankası Beyoğlu Şubesi
DM Hes. No: 1011 3209189
Yapı ve Kredi Bankası
Mecidiyeköy Şubesi
USD Hes. No: 3005800-8

YURTDIŞI SATIŞ FİYATLARI
Almanya: 7 DM Fransa: 24 FF
İngiltere: 3 £ İsviçre: 6 Fr.
Hollanda: 8 Fl.
Halkla İlişkiler ve Reklam
Uluslararası Yayıncılık
Tel: (0212) 292 53 19

ISSN 1301-6717

Dünya Matematik Yılı 2000

Bilim ve Ütopya'nın Mayıs sayısında 5. Üniversite Kurultayı'nı ele aldığım yazıma tepki veren okurlarımın teşekkür ederim. *Bilim ve Ütopya*, okurlarının eleştirilerini yayımlamayı özellikle ilke edinmiş bir dergidir. Bu bakımdan bundan sonraki eleştirileri, gönderenlere sormadan, yayın kuruluna göndereceğimi duyurmak isterim. *Bilim ve Ütopya*'nın üniversite öğretim üyeleri ve öğrencileri tarafından izleniyor olması mutluluk verici olduğu kadar, dergimizin geleceğinin garantisi ve kalitesinin de giderek artacağının güvencesi olduğunu düşünüyorum.

Üniversite kurultaylarında ele alınan konular ve doğal olarak da, Kurultay bildirgesi, toplantıya katılan öğretim elemanları örgütleri ile, kendi adlarına katılan kişilerin sundukları bildiriler ve tartışmalar ile belirleniyor. Bir okurumuzun yanıtlamak amacı ile kişisel olarak üniversitelerimiz üzerindeki en önemli sorunları;

1) Üniversitelerimize kısa, orta ve uzun vadede hedef gösterecek, anlamlı ve harcanan paranın vergi mükellefi vatandaşlarca ödendiğinin bilincinde olan kişi ve kurumlarca hazırlanan bilim ve teknoloji politikalarının olmamasıdır. Geçmişte hazırlanan politikalardan hemen hemen hiçbirinin gerçekleşmemiş olması bunların büyük ölçüde isabetsizliğinden kaynaklanmaktadır. Gerçekleştirilen tek politika yayın sayılarının arttırılmış olmasıdır.

2) Akçasal ve insan kaynakları eksiklikleri

3) Üniversite programlarının bilimdeki paradigma değişikliklerine zamanında tepki verememesidir (YÖK'ün Ziraat fakültelerinde yaptığı son değişikliği yerinde bulduğumu belirtmek isterim. Umarım bu değişiklikler ilgili akademik birimlerin işbirliği ve onayı ile yapılmıştır).

MATH2000

6 Mayıs 1998'de Rio de Janeiro'da toplanan Uluslararası Matematik Birliği (IMU) **2000 yılının Matematik Yılı** olmasına karar vermiştir. UNESCO Genel Kurulu ise 11 Kasım 1998'de yaptığı toplantıda Belçika, Benin, Brezilya, Kolombiya, Fildişi Sahilleri, Danimarka, Fransa, İrlanda, Lüksemburg, Filipinler, Hollanda, Tayland, Özbekistan ve İspanya'nın başını çektiği bir karar alarak 2000 yılının Matematik Yılı olarak kutlanmasını kabul etti.

UNESCO'nun 29C/DR 126 no'lu kararında bilim tarihi için önemli olabilecek cümleler var. UNESCO, 2000 yılının Matematik Yılı olarak kutlanmasına gerekçe olarak:

- Matematiğin dil ve değerlerinin evrenselliği nedeni ile uluslararası işbirliğine son derece yakın olmasını
- Uygarlık tarihinin en önemli düşünürleri arasında önemli sayıda matematikçi bulunmasını
- Matematiğin birçok ulusal kültürde derin kökleri olmasını
- Matematik eğitiminin rasyonel düşüncedeki rolünü göstermiştir. Öğrenmek istediğiniz, ülkemizin UNESCO temsilcilerinin 2000 yılının Matematik Yılı olarak kutlanmasındaki etkileri ve bu kutlamalara ülkemizin nasıl katılacağı konusunda bir şey yapıyp, yapmadıklarıdır?

IMU'nun 1999-2000 yıllarındaki tüm etkinlikleri MATH2000 olarak anılan etkinlikler içerisinde yer almaktadır. Bu etkinlikler matematiği kitlelere sevdirmek, matematiğin kültür ve mirasını kitleler ile paylaşmak ve yaymak adına yapılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı gibi kuruluşları bir kenara bırakırsak, kuruluş yasalarında benzeri işlevleri olan Türkiye Bilimler Akademisi, Türkiye Matematik Derneği ve TÜBİTAK'ın MATH2000 kutlamaları adına neler yapmayı planladıklarını öğrenmek isteriz.

UNESCO ve IMU'nun planladıkları etkinlikler arasında dünyanın ünlü kentlerinin metrolarında sergilenecek poster sergileri yer alıyor. Leonid Alaoğlu, Cahit Arf gibi matematikçilerimizin posterlerinin Paris, Londra veya Moskova metrolarında sergilenmesi sizleri mutlu etmez miydi? Ayrı bir etkinlik olarak planlanan dünya matematikçileri posta pulları serisinde Cahit Bey'in portresini içeren bir pulun yayımlanmasının da sizleri mutlu edeceğinden kuşkum yok. ODTÜ'den bir grup matematikçi Matematik Vakfı aracılığı ile PTT'ye Cahit Arf adına bir pul çıkarılması için girişimde bulunuyoruz.

MATH2000 etkinliklerinden ilginizi çekebileceğini umduklarımı özetleyerek bitirmek istiyorum. *Bilim ve Ütopya* olarak, yeri geldikçe bu uluslararası etkinliklerden daha fazla söz edeceğiz. Matematik öğretmeni okurlarımıza Finlandiya'nın MATH2000 kutlamaları kapsamında 11-12 Mart 2000 tarihlerinde Helsinki'de "Okul Matematiği" adlı bir toplantı düzenlediğini duyurmak isteriz:

- 14-18 Kasım 1999 tarihlerinde Tartu (Estonya)'da, "21. yüzyıl matematiğinden beklenenler"
- 15-20 Ocak 2000 tarihinde Kahire'de "Matematik ve 21. yüzyıl"
- 11-14 Ocak 2000 tarihlerinde Macau (Çin)'de Çin Halk Cumhuriyeti ve Portekiz'in beraberce düzenledikleri "Matematik ve uygarlıktaki yeri"
- 3-5 Şubat 2000 tarihlerinde Trondheim (Norveç)'te "Bugünkü matematik"
- 3-7 Temmuz 2000 Avrupa ve İspanyol Matematikçiler Dernekleri'nin beraberce

Granada'da düzenledikleri "El-Hamra 2000" adlı toplantıları duyurmak isteriz. MATH2000 etkinlikleri arasında R. Mankiewicz'nin yapımcılığını üstlendiği gezici bir matematik sergisi tüm Britanya adalarını dolaşacak. Buna benzer bir etkinlik olarak önde gelen 15 İspanyalı matematikçinin 60 kentte yapacağı konferansları söyleyebiliriz. Kuşkusuz MATH2000 etkinlikleri matematikçilerin kendi aralarında yaptıkları uzmanlık toplantılarını da kapsıyor. Ancak biz okurlarımıza sadece popüler matematik etkinliklerini duyurmak istedik.

Sevgi ve saygılarımla.

Şafak Alpay

18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi I. Ulusal Sanat Eğitimi Sorunları Sempozyumu

Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin 28-30 Nisan tarihleri arasında düzenlediği "I. Ulusal Sanat Eğitimi Sorunları Sempozyumu"na davet edildiğim ve bu vesiyleyle bu üniversiteyi tanıdığım için çok mutlu oldum.

Sempozyuma yurdun her köşesinden 67 öğretim görevlisi bildirilerle katıldı. Bu bildiriler daha çok müzik ve resim eğitimi ağırlıklı konulardı. Bunlar okul öncesi döneminden yaşlılık çağına kadar insanların sanat üzerinde nasıl eğitileceği, eğitim için çeşitli yöntem ve programların önerilmesi, konuşmacıların görevleri sırasındaki deneyimlerinin sonuçlarını kapsıyordu. Bu bildiriler arasında benim çok ilgimi çeken, sağ ve sol yanlı çocukların resim yapmaktaki başarılarının, fiziki durumlarıyla ilgili olup olmadığını kanıtlamak amacıyla 250 çocuk üzerinde yapılan araştırma oldu.

Ne yazık ki, konuşma süresi çok kısa idi ve tartışmaya zaman yoktu, fakat kanımca böyle toplantıların en büyük önemi, meslektaşlarla tanışmak, onlarla fikir alışverişi yapabilmektir. Gerek bildirilerden gerek özel konuşmalardan, Cumhuriyet'in ilk döneminden bu yana, sanat ve sanat eğitimi alanında, o zamanlar düşünemediğimiz kadar büyük bir hızla ilerlemiş olduğumuzu anladım. Konuşmacıların ve yöneticilerin coşkusu bana Atatürk günlerinin coşkusu ve ruhunu hatırlattı. Çok mutlu oldum. Geriye dönmeyeceğimize bütün kalbimle inandım.

Sempozyum'un en önemli bir yanı da, bildirilerin önceden istenerek hemen kitap haline getirilmiş olması ve katılımcılara sunulması idi. Şimdiye kadar dış ülkeler dahil, hiçbir kongrede böyle bir uygulama ile karşılaşmamıştım. Bunun, üniversitenin büyük bir başarısı olarak kabul edilmesi ve kutlanması gerek.

Sempozyumun çok hoş etkinliklerinden kısaca söz etmemek olmayacak.

Açılış bahçede, davul, zurna ve keman eşliğinde kız ve erkek çocukların çeşitli zeybek oyunlarıyla başladı. Çocukların, özellikle kızların kıyafetleri çok güzeldi. Salonda yine karma bir koronun seslendirdiği, genç ve güzel bir öğretim görevlisinin şefliğindeki İstiklal Marşı öyle güzeldi ki, bütüni üniversiteler onu öğrensinler istedim. Akşamüstü Rektör Sayın Prof. Dr. Ramazan Aydın tarafından bir kokteyl parti verildi. Öğrencilerdi hep misafirlere hizmet eden, rehberlik eden ve yardım eden. Orada da bukleli saçlı güzel bir öğrenci hanım kız, nereye gitsem yanımda belirerek bana koruyuculuk yaptı. Kendisine nasıl teşekkür edeceğimi bilemedim.

Gece, İzmir Devlet Opera, bale sanatçılarından Sayın Ali Hoca piyano, Sayın Ferda Altay klarnet ve Sayın Altuğ Dilmaç bariton sesi ve şahane rolleriyle çeşitli opera ve operet şarkılarını sundular. Konserin ikinci kısmı halk türkülerinden seçmelere ayrılmıştı. Hepsi birbirinden güzel eserlerle dolu bir konserdi bu. Sanatçılar çok candan kutladı. Bu ekibin aynı tarzdaki konserinin Şırnak'ta da büyük bir ilgi ile karşılandığını duymak çok sevindirici bir haber oldu.

İkinci gün akşamüstü, İstanbul'dan öğrencileriyle gelen tiyatro sanatçısı ve öğretim görevlisi Sayın Uğur Değirmenci'nin başkanlığında, öğrenciler "kendi olarak var olmak" konusunu doğaçlama ile canlandırdılar. Çok değişik ve başarılı olan bu gösteri büyük bir ilgi ile izlendi.

Akşam, İstanbul'dan gelen Marmara Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin müzik eğitimcileri ve öğrencilerinden oluşan grup tarafından birinci bölümde gitar, flüt, çift flüt, şan soloları; ikinci kısımda nefesli sazlardan oluşan orkestradan klasik müzik parçalarını zevkle dinledik. Öğrencilerimizin başarıları göğsümüzü kabarttı. Onları büyük bir sabırla yetiştiren öğretmenleri de candan kutladık. Bu arada bize bu yolları açan yüce Atatürk'ü şükranlarımızla anmadan bırakamazdık.

Son gün öğleden sonra şehitliğe götürüldük. Kanlarla sulanmış o toprakları yemyeşil görmek, yanan koca ormanın yeniden canlandığını izlemek, şehitler için dikilen abideleri seyretmek hüzünle karışık bir mutluluk verdi bizlere.

Bu sempozyumun düzenlenmesini sağlayan 18 Mart Üniversitesi'nin rektörü Sayın Prof. Dr. Ramazan Aydın'ı, Eğitim Fakültesi dekanı Sayın Prof. Dr. Eyüp Özdemir'i ve bu konuda canla başla çalışan öğretim görevlilerini en içten saygılarımla kutlar, beni de aralarına aldıkları için teşekkürlerimi sunarım...

Muazzez İlmiye Çığ

6. Ütopyalar Toplantısı'nın programı

1994'ten beri yapılan Ütopyalar Toplantısı'nın bu yılki gündemini, "Ütopyalarda Günlük Yaşam, Günlük Yaşam Ütopyaları" oluşturuyor. Program ise şöyle:

9 Haziran Çarşamba: giriş ve kayıt; **10 Haziran Perşembe:** çevre gezisi, saat: 18:00 açılış; **11 Haziran Cuma:** saat 10:00 -19:00 arası toplantı; **12 Haziran Cumartesi:** saat 10:00-19:00 arası toplantı; **13 Haziran Pazar:** saat 10:00-16:30 arası toplantı. Öğle yemekleri 11:30-13:30 arası, akşam yemekleri saat 20:00'de. Akşamları video gösterimi vardır.

Sunuşlar: Prof. Dr. Gediz Akdeniz (İÜ): *Sarkaç ve Meydanlar*; Prof. Dr. Gürhan Tümer (DEÜ), Atila Ertem: *Ütopyalarda Günlük Yaşam ve Beslenme*; Doç. Dr. Neşe Özgen (EÜ), Sosyoloji Lisans Grubu: *Kentte Yeni Yoksulluk ve Ütopyalar*; İrfan Kalaycı (Malatya İÜ): *İktisat Politikasında Bir Ütopya: Sıfır İşsizlik*; Dr. Hüsnü Uçar: *Zaman, Cinsellik ve Ütopya*; Nesrin Timur: *Boz Zaman*; İsmail Üstün: *Turizm ve Ütopya*; Aslı Erdoğan: *Doğal Toplumlarda Günlük Yaşam Ütopyaları*; Emel: *Hayvanlar Üzerine Günlük Yaşam Ütopyaları*; Yıldız İlhan: *Hayatın Ön Bilgisinin Bir Ütopya Olarak Günlük Hayatla Buluşması*; Dr. Hale Önür, Dr. Fikriye İnanç Baş: *Sağlık Ütopyası*. Ayrıca Doç. Dr. Çetin Göksu, Doç. Dr. Alâeddin Şenel, Hocamköy Grubu toplantıya davet edilmişlerdir.

Toplantı yeri ve katılım: Ütopya Tatil Köyü, Ürkmez'de, Seferihisar'dan gelişte, Payamlı-Ürkmez arasında, deniz kenarındadır. Tel: 0232 / 742 22 94 (İlgili: Hasan Kemahlı). Üçkuyular Semt Garajı'ndan sürekli otobüs vardır. **Ücret:** Kişi başı tam pansiyon 3.500.000 TL, çadırla gelenler için 3.000.000 TL'dir. Katılım için doğrudan Ütopya Tatil Köyü'nü arayabileceğiniz gibi 0232 / 224 11 41 nolu telefondan Y. Savaş Emek'i arayıp not bırakabilir, 0232 / 422 52 40 nolu faksa mesaj iletebilirsiniz.

5. yılımızı geride bırakırken...

Bilim ve Ütopya; çalışanı, yazarı ve okuruyla, dergisi ve dergi dışındaki etkinlikleriyle bir bilim ve Aydınlanma hareketidir. Bu topluluğun, önümüzdeki aylarda elbirliğiyle yaratacağı örgütlenmeleri ve faaliyetleri hepbirlikte göreceğiz.

Bilim ve Ütopya dergisi elinizdeki sayıyla birlikte 5. yaşını doldurdu. Beş yıl bir dergi için kısa bir süre değildir. *Bilim ve Ütopya*, emekleme ve çocukluk çağını geride bırakmış, deyim yerindeyse rüştünü ispatlamıştır. Gazete eki olarak yayın yaşamına başlayan dergimiz, bugün Türkiye bilim ve düşün yayıncılığı alanında kendine özgü ve vazgeçilmez bir yer edinmiştir.

Geride kalan 60 sayı içinde 700 kadar bilim ve düşün insanının makale ve incelemeleri dergimizde yer aldı. Her biri ülkemizdeki Aydınlanma mücadelesinin neferi olan bu değerli bilim emekçilerine teşekkür ediyoruz. Onlar Türkiye'nin yüz akıdırlar; kendi kişilikleri ve yetiştirdikleri binlerce genç bilimciyle birlikte Aydınlık Türkiye'nin teminatıdırlar.

Bilim ve Ütopya'yı bugünlere taşıyan, eleştiri ve önerileriyle bizlere sürekli yol gösteren, dergimizin gerçek sahipleri değerli okurlarımıza da teşekkür ediyoruz. Beş yıl içinde 30 kadar kentte 100'den fazla okur toplantısı, konferans ve panel yaptık; *Bilim ve Ütopya* okurunu tanıyoruz. Son derece seçkin, aktif ve halkçı bir kitledir dergimiz okuru. Bulunduğu her yerde emekçi halkın ve Aydınlanmanın öncüsüdür. Böyle bir okur kitlesine sahip olmanın onurunu ve mutluluğunu yaşıyoruz.

Bilim ve Ütopya, artık sadece bir derginin adı değildir. Çalışanı, yazarı ve okuruyla; dergisi ve dergi dışındaki etkinlikleriyle bir bilim ve Aydınlanma hareketidir. Bu topluluğun, önümüzdeki aylarda elbirliğiyle yaratacağı örgütlenmeleri ve faaliyetleri hepbirlikte göreceğiz. Bu boynumuzun borcudur ve beş yaşını doldurarak artık olgunlaşmış olan topluluğumuzun en önemli hedefidir.

5. yaşımız, 15'ten 85'e tüm *Bilim ve Ütopya* dostlarına kutlu olsun.

***

Bu sayımızın kapak dosyasının konusu: biyoteknoloji. Dergimiz genetik alanını daha önce de geniş olarak ele almıştı. Bu kez genetik mühendisliğindeki gelişmelerin toplumsal-felsefi boyutlarına ve çeşitli alanlardaki uygulamalarına yoğunlaşmak istedik. Sayın Alâeddin Şenel; "Biyoteknoloji: dinin sonu mu?" adlı, başlığını kapak sloganı da yaptığımız makalesine "İdeolojinin sonu dendi; tarihin sonu dendi. İkisinin de sonu gelmedi. Sıra dinin sonu sayına geldi. Dinin sonu gerçekten geldi mi?" sorusuyla başlıyor; insanlığın teknoloji ve düşünce alanındaki serüvenini özetleyerek ve biyoteknoloji ile geldiği aşamayı analiz ederek yanıt bulmaya çalışıyor.

Aydınlanma çağının bilim alanındaki habercileri Kopernik, Kepler ve Galile, dünyayı evrenin merkezine koyan "kutsal" evren modelinin yanlışlığını göstererek ve dünyanın güneşin etrafında dönen sıradan bir gezegen olduğunu kanıtlayarak insanlık düşüncesinde büyük bir deprem yaratmışlardı. Daha sonra maddenin hareket yasalarını geliştiren Newton, "Tanrı saati bir kez kurdu, ötesine karışmadı" diyerek, bir anlamda, "din ve dünya işlerinin birbirinden ayrılması" biçiminde tanımlanan "laiklik" kavramını kendi jargonuyla ifade etmişti. "Ötesi", Tanrı'nın değil, Newton'ların alanına girmekteydi. 20. yüzyıl Newton'larından Einstein ile Max Planck önderliğindeki kuvantum fizikçileri, en küçükler dünyasından en büyükler dünyasına bütün bir madde/enerji alanının ayrıntılı yasalarını formüle ettiler. Daha 19. yüzyılın başlarında, "kuramınızda Tanrı nerede?" diye soran Napolyon'a, ünlü matematikçi Laplace, "böyle bir aksiyoma ihtiyaç duymadım" diye yanıt vermişti. 19. yüzyılın ikinci yarısında toplumların dönüşüm yasalarını bulan Marx ve Engels ile canlıların gelişim yasalarını geliştiren Darwin, Tanrı'yı "bu dünya"nın tamamen dışına çıkarmışlardı. Felsefi anlamda mesele bitmişti, ama pratikte Tanrı'nın son bir sığınağı kalmıştı: saat kuruculuğu, bir başka deyişle yaratıcılığı. 20. yüzyılın başlarında Watson ve Crick'in kuramıyla hücre çekirdeğinin gizine erişildi; daha sonra elektronik mikroskopun geliştirilmesiyle bu kuram pratikte kanıtlandı. 21. yüzyıla girerken genetik mühendisliği ve biyoteknoloji almış başını gidiyor. İnsan "yaratan" oldu. Daha önemlisi kendi doğasına egemen olma yolunda.

Geriye ne kaldı? Alâeddin Şenel şu sonuca varıyor: "Biyoteknolojideki gelişmeler sonucunda, aslında eşitsizlikçi insan ilişkilerinin putlaştırılıp tanrı-kul (mutlak) eşitsizlikçi pradigmasıyla yeniden üretilmesine yarayan tanrı kavramının son sığınakları (soma ve beyin hücreleri) ele geçirilmiş bulunuyor." Bu durumun insanlığın düşünce yapısında ne gibi depremler yaratacağını da gelecek yüzyılda göreceğiz.

Kapak dosyamıza Prof. Dr. Işık Bökesoy ve Doç. Dr. Haluk Ertan önemli katkılar yaptılar. Sayın Ertan biyoteknolojinin endüstriyel ve tıbbi uygulamalarından örnekler veriyor; Sayın Bökesoy ise genetikteki gelişmelerin insanlığa sunduğu olanaklardan söz ederken, aynı zamanda bazı önemli etik sorunlara da dikkat çekiyor.

Dosyamızın bir diğer yazarı da Jeremy Rifkin. Rifkin'in, *Evrim Yayınevi* tarafından yeni çıkarılan *Biyoteknoloji Yüzyılı* adlı kitabından, özellikle son on yılın olağanüstü gelişmelerini özetleyen bölümünü okurlarımıza sunuyoruz. Musevi bilim insanı Rifkin'in felsefi görüşleri bizden oldukça farklı (A. Şenel makalesinde bu görüşleri eleştiriyor); fakat genetik alanındaki son teknolojik gelişmeleri derli toplu biçimde yansıtan yazısının dosyamızı tamamlayıcı nitelikte olduğunu düşündük.

Sonuç olarak tartışma yaratacak ve önümüzdeki sayılarda da çeşitli makalelerle sürecek bir dosya hazırladığımızı umuyoruz.

***

Mayıs sayımızda tüm okurlarımızdan ve yazarlarımızdan, yurtdışında *Bilim ve Ütopya* okuru olabilecek dostlarının adreslerini bize iletmelerini rica etmiştik. Adresler elimize ulaşmaya başladı. Çağrımızı bu sayıda da yineliyoruz. Yurtdışı abone sayısındaki artışın, Bilim ve Ütopya'nın önüne koyduğu hedeflere ulaşması açısından önemi büyük.

23 Ağustos-5 Eylül tarihleri arasında İzmir-Ürkmez'de bu yıl üçüncüsünü düzenlediğimiz Bilim ve Ütopya Tatil Kampı'nı bir de bu köşeden duyurmak istedik (ayrıntılı bilgi 39. sayfada). Birçok değerli yazarımız ve dostumuz, okurlarla tartışmalı söyleşiler yapmak üzere bu kampa katılıyor. Ayrıca "Anadolu'nun Kayıp Medeniyetleri" bölümünü hazırlayan Hakan Kale arkadaşımız, bizzat kazı yaptığı alanlara kamp katılımcıları ile birlikte arkeolojik geziler yapacak. Tiyatro ve dans atölyeleri ve gösterileri de planlıyoruz. Güzel bir ortamda, hem dinlenmek hem de kültürel etkinliklerde bulunmak isteyen tüm *Bilim ve Ütopya* okurlarını kampımıza bekliyoruz.

Gelecek ay buluşmak üzere, dostlukla...

Ender Helvacıoğlu

Biyoteknoloji: dinin sonu mu?

Biyoteknolojideki gelişmeler sonucunda, aslında eşitsizlikçi insan ilişkilerinin putlaştırılıp Tanrı-kul (mutlak) eşitsizlikçi paradigmasıyla yeniden üretilmesine yarayan Tanrı kavramının son sığınakları (soma ve beyin hücreleri) ele geçirilmiş bulunuyor.

Doç. Dr. Alâeddin Şenel
(Ankara Üniversitesi SBF Öğretim Üyesi)

İdeolojinin sonu" (1) dendi; "tarihin sonu" (2) dendi. İkisinin de sonu gelmedi. Sıra "dinin sonu" savına geldi. Dinin sonu gerçekten geldi mi? Bu yazı cin kavramının, tanrı inancının ve din kurumunun önünün sonunun bir irdelemesi.

Cinlerin sonu mu?

Eski Yunan'da, çömlek yapımcılığında çağın bütün incelikleri uygulanıyordu. Gene de, bazı çömlekler ocaktan çatlak çıkabiliyordu. Bunu bir türlü önleyemeyen çömlekçiler umarsız kalıyorlardı. Çözümü, çömlekleri çatlattıklarına inandıkları bir ateş cinini (3) çıkaracak sihirler yapmakta, dualar okumakta arıyorlardı. Sonra, çömlekleri çatlatan yüzlerce neden bir bir ortaya çıkarıldı (4). Günümüz Yunanistanı'nda çömlekçiler (artık porselenci oldular) büyüyü duayı çoktan bırakmış durumdalar. Artık tabakları kıranın ateş cinleri (5) olmadığını biliyorlar. Tavernalarda cin içmiş insanlar olduğunu görüyorlar. Onlardan korkmadıkları gibi, onlara kızmıyorlar bile. Tersine kırmaları için kışkırtıyorlar. Tüketmeci değil bölüşmeci bir toplum içinde yetişmiş olsalardı, bunu "dökülen emeğe" saygısızlık sayarlardı.

İnsanlar artık, ne ateş cinlerinden korkuyorlar, ne "Alâeddin'in sihirli lambası" içindeki cinden medet umuyorlar. Cini çömlekten çıkardık. Sıra tanrının biçim verdiği balçığa üfleyerek soktuğu söylenen cini çıkarmakta. Dinsel (boş) inançları kafamızdan atmakta. Dinin toplumsal kurumlardan biri olma durumuna son vermekte. Bu işi ise, dinin bilimsel eleştirisi, biyoteknolojinin dinsel inançlara (olası) etkisi ve "ideoteknoloji" elele vererek becerecek gibi. Görünüşe bakılırsa, insanlık (bu dünyadaki) mutluluğunun ve düşünce özgürlüğünün önündeki en büyük engellerden birini, yakın zamanda kaldırmış olacak. Sınıf savaşının tutuklandığı kısır döngülerden biri kırılacak. Egemen sınıfların, sınıf savaşımında kıyıya çekilip, emekçiyi emekçiye kırdırma taktiği bozulacak.

"İyi de, inanmak bir gereksinim. İnsanın elinden inandığı bir oyuncağını alırsan, bir başka oyuncak bulacak; hiçbir şey değişmeyecek; aynı sonuçlar doğacak" diyenleri duyuyor gibiyim.

İnanmak bir gereksinim mi?

İnanmak (doğal) bir gereksinim midir? İnsanın (biyolojik) doğasında var mıdır? Yoksa, yaratılmış (kültürel) bir alışkanlık mıdır? İnanmak, bir doğal gereksinim değildir. Yaratılmış, yapay bir gereksinimdir. Doğal olan gereksinim "bilmek" isteğidir. Hayvanlar, daha çok duyu organları ile dış dünyayı tanımaya çalışırlar. İnsan, fazladan simge işleyebilen beyniyle, olanları olacakları bilmek ister. Bilmek; gerçekliğin, simgelerle bir modelini kurma gizilgücüne sahip insanın, doğal (biyolojik) temellere dayanan bir gereksinimidir.

Ancak, insanın bilgileri, gerçeklik hakkında o ya da bu "kesin" yargıya varmasına yetecek düzeyde bulunmayabilir. Böyle zamanlarda kestirimlerde (tahminlerde) bulunur. Kestirimlerinin doğruluğuna "güvenir" ya da güvenmez. Güvenmez de kararsız kalırsa, "eylemsiz" kalır. Ancak kararsız, eylemsiz yaşanamaz. Daha kötü bir durumla, bilgilerinin olgulara uygunluğunu gösterebilecek konumda bulunmayabilir. Bu durumda, bilgilerin doğruluklarına bile güvenemiyorsa insan, kuşkulanmayı tümden bırakıp "inanmak" yolunu tutar.

Öyleyse, inanmak bir gereksinim değildir. Bilmek gereksiniminin karşılanamadığı durumlarda beslenen (bir düşünce olmaktan çok) bir "duygudur". Bilmek gereksinimini "unutturup, uyutup, uyuşturacak afyondur" denebilir. Bir başka afyonun din ile bilimin uyuştuğu, uyuşturulabileceği masalı olduğu da söylenmelidir.

Din ile bilim uyuşur mu?

İnsanlık, tarihinde, bilme etkinliğinin çeşitli evrelerinden geçmiştir. Bunlar, sihirsel, dinsel ve bilimsel bilis evreleridir. Başlangıçta, maddi ve simgesel araçlarının, gerçekliği kavramaya ve etkilemeye yeterli olmadığı asalak (avcı ve toplayıcı) dönemler yaşamıştır. Bu dönemlerde, yaşamsal sorunlarının birçoğunu (örneğin beslenme, barınma sorunlarını) çözememiştir. Gerçeklik dünyasında sorunlarını çözemeyen insanların (her yerde ve her çağda anlamında) "evrensel" bir eğilimi vardır. Bu, düşler (simgeler) dünyasına dalıp, orada, sorunlarının çözüleceğine, hatta çözdüğüne inanmasıdır. Nesneyi olayı (istediği yönde) etkileyemeyenler, onların simgelerini etkileyerek kendilerini etkileyecekleri umuduna kapılır. Örneğin gücü, düşmanı olan hayvanı ya da insanı veya kuraklığı yok edemeyen insan, bu yola sapar. Düşmanının benzerini (resmini, kuklasını, hatta, dilin "sestaklitçi" dö-

nemlerinde, adını) çizip kayada bağlayarak, diken batırarak, lanetleyerek yok edebileceğini umar. Sihirsel düşünüş ve eylemde bugün de böyle davranılmaktadır.

Tarımsal üretim döneminin sınıflı toplum evresinin başlarında ise insan, tarımla ilgili doğa güçlerine (yeterince) egemen olamamıştır. Sihire başvurarak ekinleri kurtaramadığını anlayınca, başka bir yola sapacaktır. Yaşamını, çalışmayan efendi sınıfı ve uyruklarını buyruklarıyla yok edebilen yöneticileri kadar etkileyen doğa güçlerini, canlı varlıklar olarak düşünecek, düşündürülecektir. İlk tanrıların antropomorfik (insanbiçimli) düşünülüp, çizilip yontulması bundandır. Bu durumda, doğa olayları kadar toplum olaylarını, kendilerine "irade" yüklediği tanrıların cezalandırıcı ve ödüllendirici "erekli" işleri olarak yorumlayacaktır. Sonuçta, evrenin, gerçekliğin, ereksellikçi bir modeli (egemen sınıfların ve yöneticilerin "kapıkulu" din adamlarınca) geliştirilmiş olacaktır. Sorunlarını gerçeklik dünyasında çözemeyen kuşaklar, bundan sonra, bu modelin yardımıyla (gene) düşler dünyasında çözmeye çalışacaklardır. Ama bu kez bunu, tanrılara yakararak (tapınarak) yapacaklardır. Olmadı, sorunlarının ötedünyada ya da ruhlarının bu dünyaya bir dahaki gelişlerinde çözüleceği umuduyla, yaşamaya çabalayacaklardır.

Görüldüğü gibi; konumları gereği sorunları gerçeklik dünyasında çözücü olmayan sihirsel ve dinsel düşünüşler, bilimsel düşünüşün, birbirleriyle (kuramda) uzlaştırılamayacak denli ziddıdır. Gerçekliğin "nedensellikçi" bir modelini sunan bilimsel düşünüş, sorunları gerçeklik dünyasında çözebilecek gizilgüçtedir. İnsanlara, bu modele göre (bilimsel teknolojilerle) nedenleri etkileyerek sonuçları (istedikleri yönde) değiştirme olanağı vermektedir. Dolayısıyla, dinsel düşünüşle bilimsel düşünüş hiçbir biçimde uyuşmaz, uyuşturulamaz. Yalnızca "uyuşur" diye diye kuşaklar uyutulup, uyuşturulabilir.

Din ile bilimin uyuşturulamaz olmalarının bir nedeni, dinin evrenin "ereksellikçi", bilimin ise "nedensellikçi" modelini kullanmasıdır. Ötekisi, temel varsayımlarının taban tabana zıt olmasıdır. Dinsel inançlarda, hele onun "semavi" denen tektanrıcı biçimlerinde, tanrı yoktan varedicidir. Ayrı zamanda (varediciliği kadar vurgulanmasa da) vardan "yokedici"dir. Tanrının yoktan var, vardan yokedici (yaradan) olduğu kabul edilir (6). Bilimin (doğa bilimlerinin) temel varsayımı ise, maddenin ve enerjinin sakınımı yasasıdır: "Hiçbir şey yoktan var, vardan yok olmaz" varsayımı üzerinde gelişir bilim. Bu varsayım,

İlkel insan nesneyi, olayı etkileyemeyince, onların simgelerini etkileyerek (örneğin düşmanını temsil eden kuklaya diken batırarak) kendilerini etkileyeceği umuduna kapılıyordu.

"ama ruh madde değil enerjidir" kaçamaklarına da deliği tıkamaktadır. Madde enerjiye, enerji maddeye "dönüşebilir", ama yok olmazlar. Din ile bilimin uyuşturulamamasının bir üçüncü nedeni, üstün değerler alanında, etik alanda karşımıza çıkmaktadır: Din "ötedünyacı" bilim "budünyacı" bir düşünüş ve değerler sistemidir.

Soruna katlanma gücü veren bilgi sistemleri, Sorun çözücü bilgi sistemleri

İnsanlığın sorunlarını gerçeklik dünyasında çözemedikleri (ilkel ve dinsel) dönemlerde düşler (simgeler, düşünceler, inançlar) evreninde çözme umuduna kapıldıklarını belirttim. Bu tür umutların da bazen, sorunlara dayanma gücü vererek, insanların sorunlarını uzun erimde çözmelerine (dolaylı) yardımları olabilir. Ancak asıl işlevleri, insanların umutsuzluğa kapılıp kendilerini koyuvermelerini önleyebilmeleridir. Yaşamaktan vazgeçip, kendilerini, hatta sorunlarının sorumlusu gördükleri kimseleri öldürmeye kalkmalarını engellemektir. İnsanlara, sorunlarının bu dünyada, olmazsa ötedünyada çözüleceği umudu ile, onlara katlanma (psikolojik) gücü vermektir.

İnsanlığın maddi araçları (teknoloji) ve simgesel araçları (gerçeklik dünyasını gittikçe daha doğru yansıtabilen türden bilgileri) gittikçe artar. Arttıkça, bilgi alanlarında, bir bir (soruna katlanma gücü veren inançlardan) sorun çözücü bilgi ve kültür düzeylerine geçilir. Bilimsel bilgi düzeyi, bu tür bilgilerin endüstri üretimi çağında ulaşılan doruğudur. İnsanlığın sorun çözücü bilgi düzeyine ulaştığı alanlarda, "soruna katlanma gücü veriyor" diye eski bilgi sistemlerinde direnilmesi, insanın kendine ve başkalarına zorbalık (zulüm) uygulaması demektir. Tüm olarak sorun çözücü bir çağda soruna katlanıcı kültürleri dayatmak ise, ilkelliktir, barbarlıktır. Ya da altında başka amaçlar (bireysel, sınıfsal), sömürü amaçları yatar.

Gerçekten bugün hasta bir organın, kişi morfinle uyutularak alınması olanağı varken, bunu "sihirle" uyutarak yapmaya çalışmak, acımasızlıktır. "Acı duymayacağına inanırsan duymazsın" (7) demek daha büyük bir acımasızlık. "Ölmeyeceğine inanırsan ölmezsin. Ölürsen de nasıl olsa öteki dünyada sonsuz yaşama kavuşacaksın" gibi sözlerle insanları ölüme sürmek, olsa olsa onları aldatarak sömürmekle ilgili tutumlardır.

Bilginin gerçeklik ve işlevsellik değerleri

Sihirsel ve dinsel bilgileri (inançları) "bilime ters" diye, bir kıyıya itip, kitabı kapatmak pek doğru değildir. Bunların (fizik) gerçekliği kavrayamadıkları gibi (doğrudan) etkileyemedikleri kesin. Taşları birbirine vurarak yağmur sesini taklit eden seslerle, bulutlardaki suyu sağamazsınız. Sihirli sözleri yalvarıp yakarmaya dönüştürmüş olsanız da, sesinizi bulutlara ulaştıramazsınız. Ancak bunların, fizik doğa üzerinde olmasa da "insan doğası" üzerindeki etkilerini görmezlikten gelemeyiz. Toplumsal bağlamlarına oturtulduklarında, bunların bazı işlevlerinin bulunduğu görülecektir. Taklide, inanca dayanan söz konusu bilgi sistemlerinin, tarihsel bağlamlarında ele alınmaları durumunda ise toplumsal işlevleri daha iyi kavranacaktır.

Dinin işlevi

Tarihte, egemen sınıflar, onların ideologları (din adamları, idealist filozoflar) yordamlamayla, inançlarla oynamayı çok iyi öğrenmişlerdir. Doğadan (çalışarak) elde edebileceklerinin çok ötesindeki şeyleri, öteki insanlardan elde etmenin yollarını bulmuşlardır. İnsanların korku ve umut duygularıyla beslenen inançlarına seslenerek, onları yönlendi-

rebilmektedirler (8). Eski bilgi sistemlerinin (önceleri zorla bile olsa) dayatılmalarından sonra, insanlarca, zamanla içselleştirilerek kendilerini yeniden üretebildiklerini kavramışlardır. Kitlelerin bu özelliklerinin üzerine, egemen sınıfların (ve ideologlarının) sınıfsal çıkarları yönünde oynayıp, insanları oynatabilecekleri eski inançlara sarılma eğilimi binmektedir. Bininee, gerçeklik değerlerinin düştüğü görülen eski inanç sistemleri çok büyük bir işlevsellik değeri kazanabilmektedir. Nalıncı keserinin kimden yana yontacağı ise açık. Gene de, bir iki örnek vermek aydınlatıcı olacak:

Michelangelo'nun ünlü eseri: "İnsanın Yaratılışı".

"Rab (Allah) Samuel'e (İbraniler'in peygamber yöneticisine) dedi: reddettikleri sen değilsin, ancak üzerlerinde yöneticilik etmeyeyim diye beni reddettiler" (*Tevrat*, "Birinci Samuel" 8/7).

"Herkes üzerinde olan hükümetlere tabi olsun; çünkü Allah tarafından olmayan hükümet yoktur. Bundan dolayı, hükümete muhalefet eden, Allahın tertibine karşı durmuş olur" (*İncil*, "Pavlos'un Romalılara Mektubu", 13/1-2).

"Allah ve peygamberiyle savaşanların ve yeryüzünde bozgunculuğa uğraşanların cezaları, öldürülmek veya asılmak yahut çapraz olarak el ve ayakları kesilmek ya da yerlerinden sürülmektir. Bu onlara dünyada bir rezilliktir. Onlara ahirette (de) büyük azab vardır" (*Kur'an*, "Maide", 33)

İşte dinin siyasal bir işlevi (9). Şimdi de sınıfsal işlevinden birer örnek: "Ey kullar, göze görünür hizmetle insanları hoşnut eder gibi değil, fakat Mesih'in hizmetçileri gibi, Allahın iradesini candan yaparak ve insanlara değil Rabbe oluyor gibi, iyi niyetle hizmet ederek ve gerek kul (köle) gerek hür, herkesin ne iyilik yaparsa, Rab tarafından onu alacağını bilerek, bedene göre olan efendilerinize (ruhunuzun efendisi) Mesih'e hizmet eder gibi yüreğinizin sadeliğinde korku ve titreme ile hizmet edin" (*İncil*, "Pavlos'un Efesoslulara Mektubu", 6/5-9).

"Allah, hiçbir şeye gücü yetmeyen ve başkalarının malı olan bir köle ile, kendisine verdiğimiz güzel nimetlerden (hayır işlerine) gizlice ve açıkça sarfeden kimseyi misal gösterir, hiç bunlar eşit olur mu?" (*Kur'an*, "Nahl", 75).

Dinin özü

İşlevlerinden giderek dinin özüne inebiliriz. Din, Sumer'de (İÖ 4. binyılda) ilk sınıflı, devletli, uygar (kentli yaşam biçimine sahip) toplumla birlikte ortaya çıkmıştır (10). Böyle bir düzeni açıklayıp, haklı gösterip, haklı gösteren ve yeniden üretilip sürdürülmesine yarayan düşünceler, ilk dinsel metinlerden biri olan "Babil Enuma Eliş Yaradılış Destanı" adıyla bilinen yazıda formülleştirilmiştir. Buna göre insan, tanrı kuşakları arası bir savaş sonunda yaratılır. Tutsak alınan tanrılar yerine (tanrılara, köle gibi çalıştırılmak da, ölümlülük de uygun düşmeyeceği için) kefareten çalışarak, savaşı kazanan tanrıların ayak işlerini görmesi için, tanrıların kulu (kölesi) olarak yaratılmıştır. Bu inanç, Mezopotamya mitoslarından *Tevrat*'a, oradan *İncil*'e ve *Kur'an*'a geçmiştir.

"Kan toplayacağım ve kemikler yaratacağım ve onlardan bir vahşi yaratıp ona 'insan' adını vereceğim. Onun görevi, tanrıların rahat içinde yaşamları için tanrılara hizmet etmek olacaktır" (*Enuma Eliş*) (11).

"Ve Rab Allah, yerin toprağından adamı yaptı ve onun burnuna hayat nefesini üfledi; ve adam yaşayan can oldu. Ve Rab Allah şarka doğru Aden'de bir bahçe (cennet) dikti... Aden'den bir ırmak çıktı... ve dört kol oldu... üçüncü ırmağın adı Dicle ve dördüncü ırmak Fırat. Ve Rab Allah adamı (Adem'i) aldı, baksın ve korusun diye Aden bahçesine koydu" (*Tevrat*, "Tekvin", 2/7-15).

"Cinleri ve insanları ancak bana kulluk etmeleri için yaratmışımdır" (*Kur'an*, "Zariyat", 56).

Bu parçalardaki "gerçeklik değeri" bulunmayan Tanrı kavramını çıkarın, geride, tanrı adına buyurduklarını söyleyen din adamları, yöneticiler kalacaktır. Ve sıradan insanların (kulların) tanrıya hizmet ettiklerini sanırken ilk yönetici kesimi oluşturan din adamlarına hizmet ettikleri anlaşılacaktır. Daha sonra öteki (toprak sahibi asker, kapital sahibi burjuva) egemen sınıflara ve onların yöneticilerine hizmet (kulluk) ettikleri anımsanacaktır (12).

İnanmak ile düşünmenin farkı

Bilgi sosyolojisinin kurucusu Karl Mannheim'ın saptadığı gibi, tüm önemli düşünceler toplumca üretilmiştir (13). Buna, bir toplumun, bir dönemin "dünya görüşü" olarak nitelenen düşüncelerinin, toplumsal artıyı denetleyen ve onunla ideologlarını besleyen egemen sınıfların çıkarları doğrultusunda formülleştirildiği yorumunu eklemeliyiz.

Toplumsal artının tarımdan sağlandığı toplumlarda, tek bir egemen sınıf bulunur. Onun konumundan ve dünyaya bakış açısından edinilmiş tek bir bilgi (inanç) sistemi vardır. Sıradan insanların, profesyonel düşünürlerce (din adamlarınca) üretilen (14) bu bilgilere inanmaktan ya da inanmamaktan başka seçeneği yoktur. İnanmamak tehlikelidir; o zaman tek seçenek kaldı demektir.

Ancak, toplumsal artının (bir de) deniz ticaretinden elde edildiği toplumlarda, toprak sahibi (kırsoylu) sınıfların karşısına kapital sahibi (kentsoylu) sınıflar çıkar. Onların dünya görüşlerini ve çıkarlarını formülleştiren ideologlar belirir (15). O zaman da, önemli bir konuda, bir değil, birbirinden farklı iki düşünce gelişir. İşte o zaman, inanmak, yerini düşünmek eylemine bırakacaktır. Çünkü, aynı konuda, birbirinden farklı iki düşünce gelişmiş olur. İnsan hangisi doğru diye düşünür.

Sihirsel bilgibilim ve Dinsel bilgibilim

Sihirsel ve dinsel düşünüşler sonucunda elde edilen bilgilerin "gerçeklik değeri" ile bilimsel bilgilerin gerçeklik değerleri, onların "bilgibilimsel" (epistemolojik) yapılarının karşılaştırılmasıyla daha iyi gösterilebilir.

İnsan topluluklarına, bilgi sosyolojisi

açısından baktığımızda, düşünmenin, insanın, onu öteki hayvanlardan ayırt edici özelliği olduğunu görürüz. İnsan kavramı, hayvan çabalamasından farklı olarak "emek etkinliği" ile tanımlanabilir. İnsan, "kas gücüyle kafa gücünü birleştirerek, sistemli olarak maddi ve simgesel araçlar yapıp kullanan ve bu araçlarını değiştirip geliştirebilen canlıdır."

Bu açıdan değerlendirildiğinde, düşünmeyip inanmak, insanın asal niteliğinin yadsınmasıdır. Böyle bir yadsıma konumuna nasıl gelinmiştir? İnsanlığın kısa erimli pratik amaçlarla girdiği "farklılaşmalar" çizgisinin, (etik değerlerle denetlenip, bilinçli eylemlerle yönlendirilmediğinden) insanlığı bu noktaya sürüklediği söylenebilir. Gerçekten insanlık, cinsel farklılaşma çatalı üzerinde gelişen ekonomik (çalışan-çalıştıran), toplumsal (yukarı-aşağı sınıflar), siyasal (yöneten-yönetilen) farklılaşmalardan geçmiştir. Siyasal farklılaşma noktasında ise, düşünme ağırlıklı yönetme eylemi, bazı insanların tekeline geçmiştir. Bu durumda öteki insanlar, kendilerini yönetme, dolayısıyla, önemli konularda düşünme olanaklarından yoksun edilmiştir.

Sınıflı, devletli toplumun yapısı daha da karmaşıklaşınca, yöneticiler hem yönetip hem de yönetimlerini (eşitsizlikçi toplumsal yapıyı) savunabilecek güçte düşünceler üretemez olmuşlardır. Böyle düşüncelerin üretilmesi, işi gücü düşünce üretmek olan bir düşünürler takımının beslenmesini gerektirmiştir. O zaman, eşitsizlikçi toplumsal düzeni ve yönetimlerini açıklayıp savunacak düşünürleri (toplumsal artıyla) beslemeye başlamışlardır. Ki bu, farklılaşmalar çizgisinde yol alan toplumsal gelişmede (o nasıl gelişmeyse?) "düşünsel farklılaşma" (düşünce üreten uzmanlarla, onların ürettikleri düşüncelere inanan insanlar) noktasına varılması demektir. Bu olgu insan kavramı açısından değerlendirildiğinde, inanmanın bir özgürlük olmadığı, "düşünmek" bile sayılamayacağı söylenebilir. Gerçekten inanmak, düşünmekten çok korkuyla ve umutla beslenen bir duygu durumu olarak görünmektedir.

Ancak bizi burada ilgilendiren, inançların gerçeklik değerlerinin bulunup bulunmadığıdır. Bazı inançlar başlangıçta gerçekliği yansıtıyor olsalar bile, gerçeklik (insanların içinde yaşanılan doğal, toplumsal koşullar) değişirken, söz konusu inançlar değişmemekte direneceklerinden, zamanla gerçekliği yansıtamayacak duruma düşeceklerdir. Hele söz konusu inançlarda erekli insan davranışları kadar, toplumsal olaylar kadar, doğa olayları da ereklerle (tanrının insanları cezalandırma ya da ödüllendirme isteğiyle) açıklanıyorsa, gerçeklik değerleri büsbütün düşecektir. Çünkü insanlık geliştikçe, insanın bilgi ve deneyimi biriktikçe, doğadaki nedensellik ilişkisini kavrayan insan, nedenleri etkileyerek sonuçları denetleyebilecek konumlara yükselecektir.

Kaldı ki, sihirsel ve dinsel bilgilerin yapıları, üretildikleri anda bile gerçekliği doğru yansıtabilecek nitelikte değildir. Bilgi, ama şeylerin pratik bilgisi değil, genel kuramsal bilgisi, insanların "bilen özne" ile "bilinen nesne" ayrımına ulaşmalarından önce edinilemez. Bu, insanın kendisi dışındaki canlı varlıkların bilmediği, cansız varlıkların ise düşünemediği bilincine ermesi demektir. Dolayısıyla, bu iki varlık kategorisinin, iradeli, ereksel davranışlarda bulunamayacaklarını bilmesi demektir.

Asalak (avcı ve toplayıcı) dönemlerin sihirsel düşünüş biçiminde, insanların bilen özne-bilinen nesne ayrımı yapabilecek düzeye ulaşamadıkları anlaşılmaktadır. Bir kimse, doğadaki canlı cansız, bitki, hayvan tüm varlıkların duyup düşünebildiklerini düşünüyorsa (animizm=canlıcılık) onların kılıktan kılığa girip, bir var bir yok olabileceklerini de düşünür. Böylece kafasında şeylerin bire bir simgesel modellerini edinemez. Nedenleri kavrama olanağını vermeyen böyle bir modelle olayları bilinçli olarak etkileyip yönlendiremez.

Tarımsal üretim etkinliğine dayanan dinsel düşünüşte ise insan, doğayla karşılıklı etki içine sokan üretim etkinliği sonucunda, "bilen" ve "yapabilen" bir "özne" olduğunun ayrımına varmıştır. Ürün almanın (doğa koşulları kadar) iradesine ve emeğine bağlı olduğunu anlamıştır. Böylece neden-sonuç ilişkilerini kavramaya, nedensellikçi (bilimsel) düşünüşe çok yaklaşmıştır. Ancak, maddi ve simgesel araçları (tarım araçları ve bitki, hayvan bilgisi) yeterli olmadığı için yetiştirdiği ürünün (dolayısıyla kendisinin) geleceğini güvence altına alabilecek konumda değildir. Ürünün onca iradesine ve döktüğü onca emeğe karşın (doğa güçlerinin "kapris leriyle") kendini açlıktan kurtaramayacak denli verimsiz olması olasılığı vardır. Ya da döktüğü emekle oranlı olmayan bollukta ürün alabilir. Bu durumlarda, doğada kendisi gibi iradeli varlıkların bulunduğunu düşünecektir. Denetiminin ötesindeki sonuçları, bu güçlerin kendisini (toplumunu) cezalandırmasına ya da ödüllendirmesine verecektir. Doğa güçlerine yalvar yakar olacaktır. Böylece, olup bitenleri açıklamada "ereksellikçi" karşı uca savrulacaktır. Doğa güçlerine kişilik, düşünme, irade nitelikleri yüklemesi ise, insanın kendi üzerine "aşkın özneler" yaratması demektir. Söz konusu aşkın öznelere yüklenen nitelik, zamanla, varlığı yaratmak, yönetmek ve bilmek (16) olarak netleşecektir. Bu aşkın özne yaratma eğilimi, insanın kendi (bilen) özneliğini yadsıma noktasına dek aşırıya gidebilmektedir (17).

Temelde, insanın açlık, ölüm, vb. nedenlerle duyduğu korkudan ve sorunlarının kendisi dışındaki etmenlerle çözülebileceği umudundan beslenen aşkın özneler, "bilen özne" konumuna getirilince, insanın, doğanın bilgisini, yaşam pratiği ile, deneyim ile, deney ile (ampirik yoldan) edinmesinin önüne set çekilmiş (gözleri mühürlenmiş) demektir. Bu durumda bilgi edinmenin yolu, felsefede "sezgi", dinde "vahiy", İslam'da "keşf" denen yöne sapmış demektir. Bilgi elde etme, her konuda tanrının iradesini öğrenme ve ona boyun eğme etkinliğine dönüşecektir. Gerçekten, Machiavelli (1469-1527) siyaset bilgisinin *Kitabı Mukaddes* içinden çıkarılmasına (olana değil, kitaba göre olması gerekene) son verip, yerine "olanın kavranması" anlayışını koyarak (siyaseti laikleştirerek) "siyaset bilimi"ni kurana dek, her türlü kuramsal bilgi gibi siyaset bilgisi

de, kutsal kitaplarda aranmıştır. (Bakınız Şekil-1).

Bilimsel bilginin önündeki tarihsel ve sınıfsal engeller

Marx ve ideoloji kuramı bize, ideolojinin, gerçekliğin yalın bir çarpıtılması olmadığını göstermiştir. İdeolojinin, ideologların kitleleri mutlaka bilinçli aldatmasının ürünü olmadığını açıklamıştır. İdeolog, çoğu zaman, kitleyi aldatırken kendini de aldatmaktadır. Bir bakıma başarısı buna bağlıdır. Bunun bildik sınıfsal nedenleri kadar, sınıf dışı (tarihsel) nedenleri vardır. Gerçekliğin doğru bilgisinin (yani kafadaki, gerçekliği az çok doğru yansıtan simgesel modellerinin) endüstriye dayanan çağdaş uygar toplumdan önce edinilmesinin (iki "karakutunun" varlığından dolayı) olanağının bulunmadığı görüşündeyim. Doğru modellerin oluşturulması, söz konusu karakutuların açılmasıyla, ancak çağımızda olanak içine girmiştir.

Tarımın egemen geçim biçimini oluşturduğu toplumda, insanın ilgisinin odağı, bitkiler ve hayvanlar olacaktır. İnsan belki sihirsel düşünüş döneminde olduğu gibi cansız doğa öğelerini canlı saymayacaktır. Ancak onların gerisinde canlı (iradeli) varlıkların (tanrıların) bulunduğunu düşünecektir. Çünkü canlı doğada varlıklar, nedenlerin itisinden çok, ereklerin itisiyle hareket edip gelişiyor görünürler. Aynı alışkanlıkla cansız doğaya bakan insan, orada da "erek" arayacaktır. Bırakın sıradan çiftçiyi, çobanı, Aristoteles gibi bir düşünür bile, böyle düşünmekten kendini alamamıştır. O Aristoteles ki, hocası (aristokrasinin filozofu) Platon'un, varlığı madde ve idea olarak ikiye bölen ve idealara (düşüncelere, simgelere) maddeden bağımsız varlık tanıyan idealist büyüsünden kendini kurtarmıştır (18). Varlıktan söz edilebilmesi için, ikisinin bir araya gelmesi koşulunu görebilmiştir. Ancak bunun salt, düşünce olan "tanrı" ve "insan aklı" olarak iki kuraldışının bulunduğunu söylemiştir. Tanrının, tüm varlıkların içine, yetkine ulaşma ereği (telos) koyduğunu söyleyerek, cansız, canlı, toplum olsun, tüm varlıkların ereksellikçi (teleolojik) idealist açıklamasına saplanmış olur. İnsanın maddeden bağımsız salt düşünce olduğunu söylediği aklının ise, bitkisel, hayvansal ve tanrısal ruhlardan oluştuğunu söyledikten sonra, insanları, hangi ruh ağır basmışsa ona göre sınıflandırarak, köleci (eşitsizlikçi) bir toplum anlayışını "doğal" görüp savunabilmiştir.

Aristoteles'in canlılarda hatta onun da insan dünyasında gözlemlenen "erekli" davranışı tüm varlığa genellemesinin altında, tarımın egemen olduğu bir toplumda yaşayıp, ilgi konusu canlılık olan doktor bir babanın oğlu olması yatsa gerek. Teleolojik evren anlayışını açıklarken örnek olarak kurbağa iribaşı ile meşe palamutunu vermesi boşuna değildir. Bunları geliştiren güçlerin nedenler değil yetişkin (yetkin) bir kurbağa ve meşe olma ereği yolunda ereksel davranışlar olduğunu söylemiştir.

Sumerler, yönetici kadrosunu din adamlarının oluşturduğu ilk uygar toplum sayılabilir.

Hücre ve beyin karakutuları

Aristoteles'in böyle (ereksellikçi) açıklama eğiliminin altında, sınıfsal nedenler vardır. Ama sınıfsal nedenler yanı sıra, tarihsel nedenler (engeller) de vardır. Zamanında, değil hücrenin çekirdeği içindeki genler (DNA) düzeyinde nedensellik ilişkileri, hücrenin varlığı bile bilinmiyordu. Hücrenin varlığı bilindikten sonra da hücrenin (özellikle üreme hücrelerinin) davranışları çağımıza dek bir karakutu olarak kaldı.

İkinci karakutu ise beyin idi. Aristoteles'in zamanında beynin çalışma (simge işleme) düzeneği bilinmiyordu. Hatta duyu ve düşünme merkezinin yürek ya da diyafram (pehren) olduğu sanılıyordu. Düşünme merkezinin beyin olduğu neden sonra kavranacaktı. Düşünme düzeneğinin nesnelerin, olayların sinir sisteminde elektrik akımlarıyla kodlanmış simgelerle işlediği ise yalnız yüzyılımızda anlaşılabilecekti. O zaman nedenselliğin (ama simgeler düzeyinde bir nedenselliğin) beyin (düşünce) için de geçerli olduğu, ancak o zaman düşünülebilecekti. Aristoteles zamanında canlının ve insanın davranışıyla ilgili iki karakutunun varlığı nedeniyle, kendisini eleştirirken insaflı olmalıyız (19).

Kentsoylu sınıflar ve bilimsel düşünüşün doğuşu

Dinsel düşünüş, tarımsal üretimin ağır bastığı, ekonomik, toplumsal, siyasal farklılaşmalara uğramış eşitsizlikçi uygar toplum koşulları içinde oluşup biçimlenmişti. Bu yüzden kırsoylu sınıfların egemenliğini savunan ve bu sınıflı toplumu yeniden üreten bir ideoloji (dinsel ideoloji) biçimini almıştı. İnsanlığın ilk uygar toplumunun (Sumerler'in) yönetici kadrosunun din adamlarından oluştuğuna bakılarak, bu yönetime "teokrasi" denebilir. Ancak aslında, doğrudan olsun dolaylı olsun tanrının (bir "aşkın özne" kavramının) yönetmeyip, "onun adına" din adamlarının (kleros) yönettiğine bakılarak "klerokrasi" demek daha doğrudur. Sonra yönetim, din adamlarının elinden askerlerin eline geçmiştir. Askerler, uygar toplumu barbar akınlarına karşı korurken üretici güçleri de (geliştirmeseler bile) korumaya çalışmışlardır. Böylece, yönetimle birlikte toplumsal artının denetimi de, askerlerin eline geçmiştir. Bunu arkeolojik kayıtta, Sumer kent kalıntılarında karşılaşılan geniş tapınak temelleri yanı sıra büyük saray temellerinin görünmesinden çıkarabiliyoruz. Bir de yazılı belgelerde yöneticinin sanının (titrinin) yerinde (İÖ 3. binyıldan başlayarak) "din adamı yönetici" anlamına gelen "ensi" yerine "büyük" (güçlü) anlamına gelen "lugal" sanının kullanılmaya başlamasından. Dolayısıyla yönetim biçiminin, artıyı denetleyen (yönetici) kadro ile birlikte, klerokrasiden ti-

mokrasiye (şerefliler, askerler yönetimine) geçtiği kesin. Bunu, geleneksel terminolojiyle teokrasiden krallığa geçiş olarak da adlandırabiliriz. Bu durumda, din adamları, toplumun yöneticiliğinden uzaklaştırılmıştır, ama tümüyle ortadan kaldırılmamıştır. Kendilerine tapınak ve topraklarının yönetimi (vakıflar) bırakılmıştır. Buna karşılık egemen sınıfın ve yönetici (asker) kesimin avukatlığı (ideologluğu) işlevini üstlenmeleri istenmiştir. "Her erk tanrıdan gelir" sözü, "tanrı vekili yönetici" kavramı, bu olgunun siyasal kurama yansımasıdır. Dinsel düşünüş ve ideoloji, bir süre için, doğal olayları, toplumsal ve siyasal gelişmeleri açıklayabilmiştir. Her kentin ve (tapınak) topraklarının, asıl sahibi olduğu kabul edilen bir (koruyucu) tanrısının bulunduğu düşünülmüştür. Bir kent devleti ötekilerine egemen olunca, onun tanrısı baştanrılığa getirilmiştir. Böylece çoktanrılı dinsel ideoloji, sınıflı, eşitsizlikçi, tarımcı, uygar toplumda görülen, imparatorluğa dek varan gelişmeleri açıklayabilecek yolda gelişmiştir. Ancak çoktanrılı dinsel ideoloji, Babilonya ve daha çok Asur ile başlayıp, Pers egemenliğiyle yerleşen imparatorluğu açıklama ve yeniden üretme işlevini gereğince görememiştir. Çünkü yöneticilerinin "dört yönün" tek yöneticisi oldukları savını ileri sürdüklerini gördüğümüz imparatorluklara, çoktanrılı dinler pek uygun düşmemektedir. Tektanrıcı bir inanç daha uygun olacaktır. Ancak, Mezopotamya'nın sıkı örgütlü din adamları, bir tanrının gerçek, ötekilerinin uyduruk olduğunu söylememişlerdir. Söyleyip, tapınaklarının kapatılması durumunda ekmek kapılarından olmayı göze alamamışlardır. Tapınaklara kapılanmış kapıkulu düşünürleri oldukları için, dinsel ideolojide bu (yürekli) adımı atamamışlardır. Dinsel ideolojinin önü ancak tektanrıcılık yönünde girişimler olan Mısır'da (İÖ 14. yüzyılda) Atonizm, Filistin'de (İÖ 10. yüzyıl dolaylarında) Musevilik, İran'da (İÖ yaklaşık 5. yüzyılda) Zoroastercilik ile açılabilecektir.

El Greco'nun "İsa'nın Yeniden Dirilişi" adlı eseri.

Öte yandan, cansız ve canlı evrende her bir olayı tanrıların iradesiyle (ereksellikçi) açıklamaya çalışan dinsel düşünüş (20), genel düşünüşün de önünü tıkamıştır. Toplumsal artıyı denetleyen kırsoyluların yönetimini savunan dinsel ideoloji, Mısır'da "Tanrı kral", Mezopotamya'da "tanrı vekili", Yunan'da "tanrı soylu" yönetici kuramlarıyla açıklamaya uyarlanmıştı. Böyle bir yönde gelişince, toplumsal artıyı ticaret yoluyla denetleyen soylu, tanrısoylu olmayan kentsoylu sınıfların yükselişini ve siyasal erki ele geçirişlerini (Yunan'da) açıklayamayacak duruma düşmüştür. Bunun yanı sıra, hayvansal ve bitkisel besin üretimine dayanan bir (tarımcı uygar) toplumun, insanın yaşam deneyimini tanrının iradesiyle (ereksellikçi) açıklayabilen dinsel düşünüş, kentsoylu sınıfların mal yapımında cansız maddelerin işlenmesine dayanan yaşam deneyimlerini (tanrı ereğiyle) açıklayamaz olmuştur. Gerçekten, insanın emek ve iradesinin daha az denetleyebildiği çiftçiliğe ve çobanlığa göre mal yapımındaki ve ticaretteki çıktının miktarında, insan emek ve iradesinin payı, insanın denetimi daha büyüktür. Mal yapımında işlemden geçirilen maddelerin (balçık, metal, lifli bitkiler, zeytin, üzüm, tahta, vb.) biçim değiştirmelerinde ise, (tanrısal) ereklerin değil daha çok nedenlerin etkili olduğu anlaşılmış olmalı. Ereğin etkili olduğu durumda ise, bunun tanrıların değil, insanların ereği olduğu gözden kaçmayacak, kaçırılamayacaktır.

Bu koşullar altında, kentsoyluların tabu konumuna yükseltilmiş bir dinsel (ereksellikçi) dünya görüşüne katılmaları olanağı ortadan kalkmıştır. Ancak ideologları dinsiz suçlamasını göze alıp, cepheden karşı çıkamamışlardır. Düşüncenin odağını, tanrılardan maddeye kaydırmışlardır. İÖ 6. yüzyıl İonia doğa felsefesi bu koşulların ürünüdür. **Nomos basileos panton** (tanrısal yasalar herşeyin kralıdır) ilkesindeki **nomos** yerine, **physis** (doğa, doğa yasaları) konmuştur. Bir başka deyişle, evrenin ereksellikçi (dinsel) açıklaması yerine, nedensellikçi (bilimsel) açıklaması getirilmeye çalışılmıştır. Bu yolda, Mezopotamya'nın "kapıkulu düşünürleri" takımından farklı olarak, Yunan'ın "serbest düşün emekçileri" diyebileceğimiz doğa filozoflarıyla, sofistlerin katkıları büyük olmuştur. Doğa filozoflarının **physis** (fizik) kavramı yanına, sofistlerin (babaları Protagoras'ın) **metron antropos panton** "insan (aklı, iradesi, emeği) her şeyin ölçüsüdür" ilkesi getirilmiştir.

Bilim, düşünce ve insanlık tarihçileri, Eski Yunan'da böyle başlayan bilimsel düşünüşün, gelişemeyip "felsefe" düzeyinde kaldığını, hatta "idealist felsefe" batağına saplandığını saptamışlardır. Bu sonucu, Yunan'ın "köleci" toplumsal yapısına vermekteler. Köle emeği ucuz olunca, Yunan kentsoyluları, bilimsel varsayımları üretimin (endüstrinin) sınavından geçirerek yasa düzeyine çıkarabilecek teknolojileri, makineleri geliştirme yoluna gitmemişlerdir. Buna bir de budanan felsefeyle dinsel düşünüşün, Hıristiyanlık ve Müslümanlık'la, tektanrıcılık biçimine bürünerek verdiği yeni filizin gücü eklenmeli.

Böylece, insanlık yeniden yeni bir kentsoylu sınıfın yükselişine (Aydınlanmaya) dek dinsel düşünüşün karanlığına gömülmüştür.

Bilimsel düşünüşün bilgibilimi

Endüstri üretiminin, tarım üretiminden farklı bir yapısı vardır. Bir kez, ereksellikçi yanılgılara yol açabilen bitki ve hayvan (canlı) üretimi ağırlığını yitirmiştir. Yapılan, daha çok cansız nesnelerin biçimlerinin değiştirilmesidir. Bu iş, neden-sonuç ilişkilerinin daha saydam gözlemlenebilmesini sağlar. Örneğin zeytinden zeytinyağı, yünden dokuma yapmak, insanın üzerinde zeytin yetiştirmekten, koyun beslemekten daha fazla denetim kurabileceği işlerdir. Endüstride üretim, doğanın (sıcak, soğuk,

yel, sel gibi) egemen olunamayan kaprislerinin etkisinden (fabrika çatıları, sebze seraları ile) kurtarılmıştır. Sonra endüstri üretiminin nabzının, tarımınkinden çok daha hızlı attığı söylenebilir. Bunların anlamı, insanın, üretim koşullarına, daha önceleri görülmedik derecede egemen olması demektir.

Bir fabrikada üretici, neyi, neyle, ne kadar karıştırırsa, hangi sonucu alacağını bilir. İşe çıplak doğa karışmaz. Yağmur duasında olduğu gibi "iş Allah'a kaldı" durumu doğmaz. Bu, üreticiye, neden-sonuç ilişkilerini yakalama olanağı verir. Herhangi bir ürünün hatalı çıkmasının beş olası nedenini düşündü diyelim. Söz konusu olumsuz sonuçtan hangisinin sorumlu olduğunu araştırıp anlayabilmek için (tarım üretimindeki gibi) sonraki üretim yıllarını beklemesi gerekmez. Endüstride üretimin nabzı (tarımınkinden) çok daha hızlı attığından, ayda, haftada, günde bir, birkaç çıktı alınabilir. Böylece sorumlu (neden) kısa sürede bulunabilir, hata kısa sürede düzeltilebilir. Aynı konuda kısa sürede yapılabilen gözlemler yeterince biriktiğinde, tümevarım yöntemiyle genellemelere ulaşılabilir. Kafada gerçekliktekine uygun neden-sonuç ilişkileri kurulabilir.

Bunlardan da önemlisi (burjuva) endüstri toplumunda, bilginin, Yunan ve feodal Avrupa soylularınınki gibi bir kültür (lüks) konusu, bir boş zaman etkinliği olmamasıdır. Üretime (pazara) yönelik olmasıdır. Kafalarda kurulan (keyfi olabilen) neden sonuç bağlantıları, endüstri üretiminde teknolojinin sınavından geçirilir. Böylece, kafadaki neden-sonuç bağlantılarının gerçekliğe uygun olup olmadıkları ortaya çıkarılır. Örneğin, dinsel düşünüşte ileri sürülen tanrıların varlığı yokluğu tartışması, böyle bir sınavdan geçirilemediğinden, beş bin yıldır bir sonuca bağlanamadan sürüp gitmektedir. Oysa endüstri üretiminde (onun ürünü olan bilimsel düşünüşte) çömlekleri çatlatan ateş cinlerinin bulunmadığı, porselen yapımı ile kısa sürede kesinlikle anlaşılmıştır. Çok daha iyi (örneğin fırında bile çatlamayan) porselenler yapmanın öteki koşulları üzerinde düşünülüp, uygulamalara geçilmiştir.

Bilimsel düşünbilimin bu yapısı (şekil 2'deki gibi) bilgibilim çizelgesi ile canlandırılabilir.

Bilimsel düşünüşte de aracılar bulunabilir. Ama bunlar, dinsel düşünüştekilerden farklıdır. Ondaki gibi gerçeklik dünyasındaki nedensellikçi ilişkileri ereksellikçi yönde çarpıtmaya yol açmazlar. Nedenselliği daha iyi kavramaya yararlar.

Böylece, endüstri üretiminin nesnel, onun kapitalizm biçiminin (aristokrasiye karşı) kentsoylu sınıfın öznel (eleştirel) koşulları, bilimsel düşünüşün genel koşullarını oluşturmuştur. Bilindiği gibi, önce cansız doğayla ilgili bilgi alanları bilimselleştirilmiştir. Bunlar, jeoloji, fizik, kimya ile bilimsel bilgi düzeyine ulaştırılmıştır. Onları, canlılar bilimi olan biyolojinin gelişmesi izlemiştir. İnsanı da dışarda bırakmaksızın, tüm canlıların fizik, kimya yasalarının (nedensellik ilişkilerinin) dışına çıkamadıkları anlaşılmıştır.

Sıra toplumla ilgili bilgilerimizin bilimselleştirilmesine gelince; konunun karmaşıklığı, sınıfsal konumlar gibi nedenlerle, gelişme yavaşlamış, hatta yavaşlatılmıştır. Toplum bilimleri, fizik, kimya kadar pekin bir bilim düzeyine ulaştırılamamıştır. Düşüncelerin bilimi olmaya aday "ideoloji" ise, az sonra açıklanacağı gibi, burjuvazi tarafından olumsuzlanıp, eğitim programlarına bile alınmadan, rafa kaldırılmıştır.

Bu olumsuz gelişmelerde, idealist yanılgıların, idealist aldatmacaların başarısının, eski (dinsel) düşüncelerin ayak diretmesinin sınıfsal (bildik) nedenlerinin bulunduğunu kabul ediyorum. Ancak, bunlar yanı sıra, "varlığın düzeylerini karıştırma" gibi bir nedeninin de bulunduğu kanısındayım. Varlığın söz konusu düzeyleri, aldığı çeşitli görünümler, jeosfer, biyosfer ve noosfer olarak sınıflandırılmaktadır.

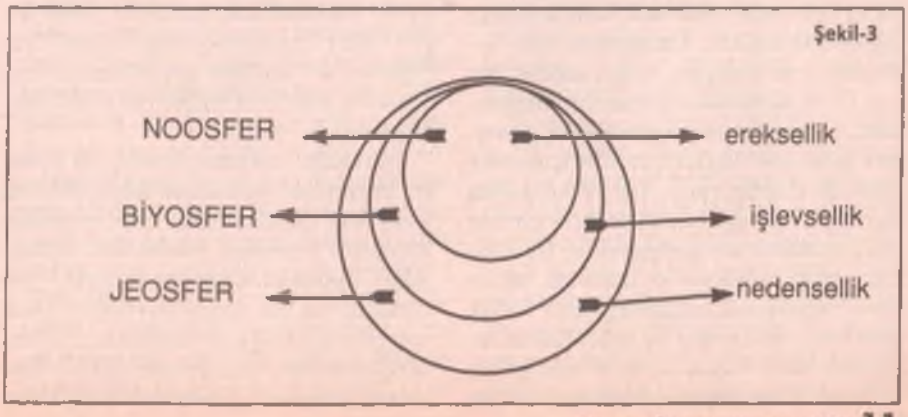
Jeosferde nedensellik
Biyosferde işlevsellik
Noosferde ereksellik

(Bakınız Şekil-3)

Jeosfer, biyosfer, noosfer kavramları, 1920'lerde Fransız filozof de Roy ve Fransız antropolog de la Chardin tarafından ortaya atıldı. 1940'larda Sovyet bilgini Vernatski tarafından geliştirildi (21). Jeosfer "cansız doğa", biyosfer "canlı doğa", noosfer "akıllı doğa" (insan dünyası) için kullanılan (yerküre, yaşamküre, düşünküre anlamlarına gelen) kavramlardır. Varlığın bu üç görünümünün, üç düzeyinin, ortak ve farklı özellikleri vardır. Birine özgü özellik, ötekilerine genellenemez. Örneğin, cansız doğanın (maddenin) da, aslında canlı, duygulu, düşünceli olduğunu söylemek gerçekliğe uygun düşmez.

Daha önce birkaç yazımda da (22) belirttiğim gibi, jeosferde "nedensellik" ilişkisinin bulunduğu, noosferde ise "ereksellik" ilişkisinin ağır bastığı görüşündeyim. Biyosferde ağırbasan ilişki biçimi içinse "işlevsellik" kavramını önermekteyim. Cansız doğada duygu ve düşünce üreten organlar bulunmadığına göre, maddenin duygusunun ve düşüncesinin bulunmadığı apaçık. Dolayısıyla cansız maddelerin insanlar gibi erekli davranışlarda bulunmayacağı kesin.

Noosferde ise, insanların, aç kalmadan (ilerde aç kalabilecekleri düşüncesiyle) yiyeceğe yönelmeleri örneğinde görüleceği gibi, erekli davranışlar gösterdikleri kesin. Öte yandan, canlı doğa-



da, canlıların organlarının (öküzün boynuzu örneğindeki gibi) belli amaçlara yaradıkları gözlemlenmektedir. Bu (yüzeysel) gözleme uygun olarak, organların belli amaçlar için yaratıldıkları düşüncesi, günümüzde bile yaygındır. Böyle bir düşüncenin, tarımsal üretimin egemen olduğu çağlarda, tüm varlığı kavramada ve açıklamada kullanılan modeli oluşturmasına şaşmamalı. Bu düşünce, insanı, insan dışında erekli bir (ya da birkaç) yaratıcının varlığı inancına götüren nedenlerden birini oluşturur.

İnsanın hançerini, kendi (ereksel) etkinliği ile yapmasına karşılık, öküzün boynuzunu böyle bir amaçla oluşturduğu söylenemez. Hele, beyin organı bile bulunmayan bir gülün dikenini, gül, erekli eylemiyle edinmiş olamayacağına göre! Onlara bu organları, korunmaları için, kendileri dışındaki erekli bir varlığın verdiği düşünülecektir. Vermişse, onları yarattığına inanılacaktır. Ereksel davranışı insanın dışındaki (aşkın) varlıklara (?) genelleyen mantık budur. İşin içine, canlı doğa yanı sıra, cansız doğanın olumlu olumsuz etkileri ortasındaki insan da katılır. Katılınca, cansız doğa olayları da, tanrının, insanı cezalandırma ya da ödüllendirme amaçlı ereksel karışması olarak genelleme içine alınabilmektedir.

Aristoteles

Peki bu düşünce zincirinin yanlış, çürük halkası nerededir? Bunu görebilmek için varlığın jeosfer, biyosfer, noosfer olarak üç görünümüne dönelim. Biyosfer de jeosfer gibi nedensellik ilişkileri içindedir. Ancak canlının cansızdan çok daha karmaşık bir varlık oluşuna koşut olarak, canlılardaki nedensellik ilişkileri de cansızlardakinden çok daha karmaşıktır. Öyle ki bu karmaşık nedensellikleri paketleyip, adına "işlevsellik" diyebiliriz. Ne demek istediğimi bir örnekle daha iyi anlatabileceğimi sanıyorum:

Bölünmeyle (suyun yüzünde) çoğalan bir tekhücreliler kolonisi düşünün. Herbiri ötekinin özdeşi (klonu) olacağından, hepsi (kuramda) aynı fizik, kimya (doğa) yasalarına bağlıdır. Üzerlerinde aynı nedenler aynı sonuçları doğuracaktır. Ne var ki bu kuramdaki durumdur. Gerçeklikte, en üst sıradaki tekhücreliler güneşten daha çok etkilenirler. En içtekilere günışığı ulaşmayabilir. Tuz ve su da aynı biçimde, dıştaki tekhücrelileri görece çok, içtekileri az etkileyecektir. Bu etkiler dıştaki tekhücreliler üzerinde "öldürücü" olursa, onlar ölüp dağılırlar. Bir alt sıradaki tekhücreliler bu öldürücü etkilere açık kalır. Böyle böyle, ortada koloni kalmaz. Daha doğrusu başlangıçta böyle bir koloni bile oluşamaz. Ama etki öldürücü olmazsa, dıştaki tekhücreliler ile içtekiler farklılaşır. İnce bir zar oluşturan özle bir hücreler dizisi düşünün ki, çabuk ölüyorlar, ama güneşin protein sentezine katalizörlük etmesi nedeniyle (ötekilerden) daha hızlı bölünüp çoğalıyorlar. Ötekilerden daha fazla ısı alıp, daha fazla su buharlaştırdıklarından, yapılarında (ötekilerden) daha az su bulunuyor. Bunlar deri hücrelerine dönüşmüş olmaz mı? O zaman bu hücrelerin, kardeşlerini dış etkilere karşı korumak ereğiyle, canlarını siper ettiklerini mi söyleyeceğiz. Hayır; söylenecek olan, aynı fizik, kimya (doğa) yasalarına bağlı olmalarına karşın, farklı çevrelerde, onların farklı derecelerde etkilerine uğradıkları için farklılaştıkları olmalıdır. Farklılaşıp, kolonide (içteki hücreleri koruyucu) bir (erek değil) "işlev" kazanmış olacaklardır. İşte "işlevsellik" dediğim şey, karmaşık nedensellik paketinin etkilerinin sonul ürünü olan ilişki, budur.

İşlevsellik kavramı, jeosfer ile noosfer arasındaki uçurumun kapanmasına yarayacak (düşünsel bir) işlev görebilir. Böyle bir kavramla, jeosferdeki nedensellik ilişkilerinin (karmaşıklaşarak) tüm canlılar, bu ara erekli davranan insan için geçerli olduğu gösterilebilir. Bununla nedenselliğin olduğu gibi (erekli davranan) insana uygulanmaya çalışılması olan kaba materyalizmden kurtulunabilir. Noosferdeki (insanların) erekli davranışlarının, biyosferdeki hayvanların organları için de geçerli görünmesi yanılgısına düşülmeyebilir. Boynuz gibi canlı cansız arası cisimlerin olduğu kadar, cansız doğadaki varlıkların da tanrının onlara yüklediği görevlerle (ereklerle) davrandıkları gibi bir idealizme katılmasının önüne geçilebilir.

Noosfere geçelim. Geçmeden önce bu çetin görev için bazı düşüncelerle kuşanalım. Noosferde yalnızca nedensellik ilişkilerinin, biyosferde nedensellik+işlevsellik (karmaşık nedensellikler paketi) ilişkilerinin varlığını anımsayalım. Noosferde ise, hem nedensellikçi ilişkiler bulunur (insanın beynindeki Ca molekülleri O_2 ile birleşince -yanıp- CO_2 oluşur); hem de işlevsellikçi ilişkiler vardır; beyin düşünme işlevi kazanmıştır. Hem de ereksellikçi ilişkiler içindedir (insanın yanmadan, yanmamak ereğiyle yangından kaçması). Ancak insanın egemen ve öteki canlılardan ayırdedici yanının, ereksel davranışlar olduğunu (söz konusu davranışlar son kertede işlevsellik ve ereksellik paketleri içinde çok karmaşık nedensellikler yığını olsa da) unutmamalıyız.

İnsanın ereksel davranışları nicel olarak böyle çok karmaşık nedensellik ilişkilerinin sonuç ürünü olsalar da, nitel olarak canlı ve cansız doğadaki nedensellik ilişkilerinden bir farkı da vardır. Jeosferde ve biyosferde nedensellik ilişkileri (yalın, karmaşık) nesneler arasındadır. Noosferde (insan düşünüş ve davranışında) ise nedensellik nesneler arasındaki değil, onların simgeleri arasındaki bir nedensellik tir. Ereksel davranışları yaratan da, onların bu özelliğidir: Bulutlar toplanır+hava soğur=su buharı yoğunlaşır (yağmur yağar), insan üşür, barınağa kaçar. Bu olaylar dizisi, simgelere kodlanıp belleğe işlenir. İlerde yağmur bulutları toplanıp hava soğuyunca insan, geçmişteki benzeri deneyimlerini çağrıştırır. Geçmişte yağmurun yağıp üşüdüğünü anımsayınca, daha yağmur yağmadan, ıslanıp üşümeme "ereğiyle" kaçar. Burada da neden (yağmur bulutlarının soğuk hava tabakası ile karşılaşması) önce, ama simgeler içinde önce; sonuç, ıslanıp üşüyebileceği sonra gelmiştir.

Soma hücrelerindeki ve beyin hücrelerindeki karakutuların açılması

Bilindiği gibi hücre çekirdeğinin (kalıtımın) gizine ancak 20. yüzyılla girilir-

ken erilebildi. Bu giz Watson ve Crick tarafından DNA olarak adlandırılan bir molekül zincirinin, uygun ortamda kendi kopyasını oluşturabilmesi için nasıl bir yapıya sahip olması gerektiği varsayımına dayanılarak, kuramda çözüldü.

Bulucularına Nobel Ödülü kazandıran bu kuramsal modelin gerçekliği eksiksiz yansıttığı, elektronik mikroskobun geliştirilmesiyle daha sonra kanıtlandı.

En yalınından en karmaşığına bütün canlıların yapılarında bu tür DNA ve onun ters simetriği karşıtı RNA molekül dizilişlerinin bulunduğu ortaya kondu. Biyoloji ve genetik moleküler düzeyinde nedensellik ilişkilerinin yakalanabildiği pekinliğe kavuşturuldu. Bundan önce, bir kalıtsal (ölümcül) hastalığın, Tanrı'nın dedelerin günahını torunlarda cezalandırması gibi ereksellikçi açıklanabilirdi (22). Ama onun, örneğin X ışınları sonucunda genlerdeki bir molekülün yerini değiştirmesinin ürünü olduğu gösterilince, böyle bir açıklama "saçmalık" konumuna düştü.

Geriye ne kaldı ki bilinmedik? Bu (kalıtımla, yaşamla ilgili) moleküllerin laboratuvarda yapay olarak sentezlenmesi kaldı (23). O zaman Pandora'nın karakutusunun kapağı ardına kadar açılmış olacak. Artık aklı başında hiçbir bilim adamı hücrede tasarım (DESIGN) (24), yaradan, erek, Tanrı arayamaz olacak. Ararsa da bulamayacak. "Buldum" derse, DNA'daki molekülleri çıkarıp ekleyen, yerlerini değiştiren, bu yolla gen terapiyi başlatan bilim adamlarına, (Jeremy Rifkin gibi) "Tanrı'nın işine karışıyorsunuz; çarpılırsınız" da diyebilecek mi? Böyle diyerek genetik hastalıkların sağaltılması girişimlerinden vazgeçilmesini isteyebilecek mi? Bu durumda karşısına "Tanrı, işine karışılmasına neden izin veriyor onları durdurmaya gücü mü yetmiyor?" sorularını sorabilen düşünürler çıkacak. Bu tür tartışmalar süredursa da, atı alan Üsküdar'ı geçti bile.

Beyin karakutusuna gelince, yüzyılımızda o da açıldı. Gerçi hangi elektrik akımlarıyla, hangi duyu, duygu ve düşüncelerin kodlanarak bilince ve belleğe iletildiğini daha bilmiyoruz. Ama insanın doğuştan beyninde tek bir simge ile, tek bir yalın düşünce ile bile gelmediğini biliyoruz. Doğarken insanın beyninin **tabula rasa** (boş sayfa) olduğunu Hume'dan (19. yüzyıldan) beri biliyoruz. Geçseydi bebeklerimize atalarımızca en az 2000 yıldır konuşulan Türkçe'den birkaç sözcük olsun geçerdi. Geçmediğini biliyoruz. Bundan öte, beynin belli bölümlerinin zedelenmesiyle, savaşlar, trafik kazaları sayesinde (!) o bölüme denetlenen (üretilen) duygu, düşünce ve konuşma yetilerinin yitirildiğini de biliyoruz (25). Son olarak, bazı simgelerin karşılıklarının nesnel dünyada (doğada) bulunup bazılarınınkinin bulunmadığını, bunların beyinde yaratılan simgeler olduklarını da biliyoruz. Ve maddeden (beynin boz maddesinden) bağımsız duygu ve düşüncelerin (ruhun) salt ruhsal, akılsal varlıkların, bulunmadığını, daha doğrusu bunların insan beyninde simgeler olarak bulunduklarını biliyoruz. Beynin çözülmesiyle onların da çözülüp yok olduklarından kuşkumuz yok.

Bunlardan öte, canlılığın, canlıların kendileri ve insan dışında bir yaratıcıya gereksiniminin bulunmadığı anlaşılmış durumda. Cansız yaşamdan canlı yaşama "kendiliğinden" geçiş kuramı laboratuvarlarda kanıtlanma yolunda. Öte yandan beynimizin gerçeklikle uyumlu simgesel modeller oluşturma, nesnel gerçeklikle uyumlu düşünceler geliştirme yetisi (Tanrı inancının mantıksal tutarlılığını da irdelemekten artık korkmadığımız için) inançlar alanında da kendini

İnsanlık, ilk maddi aracını yontarken "jeoteknoloji"yi başlatmıştır. Bitkileri ve hayvanları evcilleştirmesiyle en geniş anlamıyla "biyoteknoloji" başlatılmış olur.

gösteriyor: "Tanrı yetkinse, yapıtının da yetkin olması gerekmez mi? Tanrı adil ise yarattığı yapıtının da adil olması gerekmez mi? Kim Haçlı seferlerinin, cihadların, din, ırk soykırımlarının, engisizyonun, atom bombasının, Tanrı'nın iradesini, yeryüzünde adaleti yerine getirdiğini söyleyebilir? Tanrı'nın yetkin yapıtını bozmaya çalışan şeytan ajanları varsa, Tanrı neden onları önleyememektedir? Örneğin, üstelik Tanrı'ya kurban bahanesiyle Aztekler'in her yıl 10 bin dolayında, Büyük Tapınak'ın açılış şerefine bir kerede 20 bin insanı (MS 14. yüzyıl gibi geç bir tarihte) boğazlamalarına, Hiroşima'ya ve Nagazaki'ye atılan bombalara neden seyirci kalmıştır? Bu sorular artık "vardır her şeyde bir hayır", "Tanrı bilir, insan bilmez", "insanın aklı ermez" yanıtlarıyla geçiştirilemez. "İnsan bilmezse, sen insan aklınla insanın bilmediğini nereden biliyorsun?" diye sorarlar adama.

Biyoteknoloji: İnsanın yaratıcı rolüne soyunması

İnsanlık, ilk maddi aracını yontarken "jeoteknoloji"yi başlatmıştır. Bitkileri ve hayvanları evcilleştirmesiyle en geniş anlamıyla "biyoteknoloji" başlatılmış olur. Dar anlamıyla "geleneksel biyoteknoloji", insanın "seçici üretme" ve "çaprazlama" yöntemleriyle bitki ve hayvan türlerini "iyileştirmesi" ile başlatılabilir. Cansız araçlar yanı sıra (bilinçsizce yordamlamayla) "canlı araçlar" kullanmaya başlaması, hamurun mayalanmasıyla elde edilen mayalı ekmek, sütün mayalanmasıyla elde edile yoğurt ve (kavuzlarını çıkarmak amacıyla ıslatılan arpada oluşan malt şekerini tüketen bakterilerin çoğalması sonucunda) arpanın mayalandırılmasıyla alkollü içki üretilmesiyle başlamıştır. Bunların hemen tümüne, sözkonusu maddeleri dönüştüren cinlerin girdiğine inanılmış görünüyor. İngilizce'deki sert içkiler için kullanılan, "ruh" anlamına da gelen "spirit" ve Türkçe'deki "cin" sözcükleri bu inancın dildeki (kalıntı) ipuçları olsa gerek.

Çağdaş (ve en dar anlamıyla) biyoteknoloji ise, genetik bilimindeki gelişmelerin, teknoloji alanındaki uygulamalarının ürünü olarak, 20. yüzyılda başlamıştır. 20. yüzyılın ikinci yarısında, bakterilerin "plazmid" denen çember biçimli kromozomlarındaki genlerin çıkarılıp eklenmeye başlamasıyla (rekombinant DNA araştırmaları ile) hızlanmıştır. Kısa sürede çeşitlenip, doku ve hücre kültürleriyle yetiştirilen bitkiler, klonlanan hayvanlar üretilmiştir.

Sıra transgenetik canlılara, gen terapiye, insan klonlamaya geldiğinde "Tanrı rolü oynanmaya kalkılıyor" diye kıyametler koparılmıştır (26). Ne kadar koparılırsa koparılsın, Stanley Miller'in (1952'de) başlattığı (cansız molekülleri sentezleyerek aminoasit yani protein oluşturma yolundaki) deneyler dizisi sürmektedir. Bu tür deneylere, eskilerin yapısı değiştirilerek yeni bir canlı türü üretilmesi ötesinde, cansız maddelerden bir canlının sentezlenmesine dek devam edilecektir. Sentezlenince "varolma-yaratılma" tartışmasına (yakında) nokta konmuş olacaktır. İnsan yaratıcılığa şimdiden soyunmuş durumdadır.

Genetiğin ve biyoteknolojinin aldığı yol, şimdiden, cansız maddenin karmaşık (ve simetrik) örgütlenmesi sonucunda canlılığa geçişin (doğada rastlantılar, laboratuvarda insanın bu koşulları bilinçli olarak taklitle oluşturması dışında) hiçbir yaratıcı özneye gerek olmadığını ortaya koymuş durumda. Bu düşüncenin kesinleşip yaygınlaşması, insanın düşüncesine ve pratiğine vurulan pran-

ganın sökülüp atılması anlamına gelecektir. İnsanın maddi ve tinsel gelişmesinin önünde yeni ufuklar açılacaktır.

Biyoteknolojideki gelişmeler sonucunda, aslında eşitsizlikçi (kurulmuş) insan ilişkilerinin putlaştırılıp Tanrı-kul (mutlak) eşitsizlikçi paradigmasıyla yeniden üretilmesine yarayan Tanrı kavramının (karakutulardaki) son sığınakları (soma ve beyin hücreleri) ele geçirilmiş bulunuyor.

İnsan, sihirsel düşünüşte sözlerle, muskalarla doğayı etkileyebileceğini umdu. Gerçeklik dünyasında çözemediği sorunlarını, simgeler dünyasında çözme umuduyla avundu. Dinsel düşünüş, maddi ve tinsel araçlarının yeterli olmadığı çağlar boyunca, insana sorunlara dayanma (psikolojik) gücü verdi. Ancak bazı insanlar (sınıflar, yöneticiler) bu aracı, öteki (sömürdükleri) insanların sorunlarına (başkaldırmadan) katlanmalarını sağlama yolunda (kötüye) kullandı. Bilimsel düşünüş ve pratik (teknoloji), sorun çözücü niteliğiyle insanların, cansız doğanın ve canlı doğanın ve kendi doğalarının (ve toplumlarının) yazgısını (geleceğini) ele geçirmeleri yolunun kapılarını açtı. Önce fizik, kimya ve bunlarla bağlantılı teknolojilerle, cansız doğa üzerindeki egemenliğini canlı doğaya da yaymaya başladı. Son olarak genetik bilimi, bir yandan canlılar üzerindeki egemenliğini pekiştirirken, öte yandan genetik biliminin uygulamalı uzantısı olan biyoteknoloji ile insan kendi (biyolojik) doğasına egemen olma yolunda.

Din, ideoloji, insan bilimleri, burjuvazi, proletarya ilişkileri

Endüstri üretiminin bilimsel düşünüşün en önemli koşullarından birini sunduğunu gördük. Bu üretimin kapitalist biçiminde taraflardan biri işçi ise, öteki burjuvadır. İki taraf da, endüstri ilişkileriyle biçimlenecek olan yaşam biçimlerinden dolayı, bilimsel düşünüşe açıktır. Fazladan burjuvazi, daha önceden egemen sınıfın (aristokrasinin) dinsel ideolojisine karşı ideolojik savaşında, dinsel inançlara eleştirel yaklaşmak zorundadır. Aristokrasiden yana yontan bu inançlara karşı bilimsel (eleştirel) düşünüşü ideolojik bir silah olarak kullanmak durumundadır.

Gerçekten burjuvazi, Fransız devrimi öncesinde ve devrim sırasındaki sınıf savaşımında, din adamı soylulara ve asker soylulara karşı çıkmıştır. Bu yolda, sömürülen ile sömüreni aynı inançta (kilisede, havrada, camide) birleştiren dinsel inançları eleştirmek zorunda kalmıştır. Bu ideolojik stratejisinde başarılı olan burjuvazi, sömürdüğü köylü serfleri ile kentli sanklotları laik ve dinsel feodallerden koparıp, devrim saflarına (yanına) çekebilmiştir. Bu yolda dinin yerine bilimi, ötedünyacılık yerine budünyacılığı, Tanrı'nın yüceltilmesi yerine insan değerlerini (hümanizmi) koymuştu. Aydınlanma bundan başka neydi ki?

Devrim başarıya ulaşınca da (Fransa'da) kilisenin topraklarını devletleştirmiş, sonra da satmıştı. Papazları devrime bağlılık yeminine zorlamıştı. Kilise okullarını kapatmış, kiliselerde (din yerine) insanlık inancı ve bilim öğretmeye kalkmıştı. Bu yoldaki çabalarını sistemli bir biçime sokup kurumlaştırmak istedi. Bunun için de kurduğu Institute Française kurumu içinde, içlerinde de Tracy ve Cabanis'in de bulunduğu bir grup bilgini topladı. Onlara, halkın boşinançlarına bağlılığının nedenlerinin araştırılması, dinsel eğitim yerine, bilimsel düşünen kuşaklar yetiştirecek laik eğitim ilkelerinin ve kurumlarının geliştirilmesi görevini verdi. Kendilerine düşüncenin bilimini yapanlar anlamında "ideolojistler" denen bu grup çalışmalarına başladı. Öyle ki devrimin Konvansyon meclisi (1795'de) ideolojistlerin eğitim reformu önerilerini, devletin resmi eğitim politikası olarak benimsedi.

Napoléon

Daha sonra Napoléon başa geçince, ideolojistleri öve öve bitirememişti. Ama daha sonra, hatta Napoléon'un yönetim dönemi sona ermeden, ülkedeki güçler dengesinin ve gereksinimlerin değiştiği anlaşıldı. Avrupa'nın (aristokratik) mutlak monarşileri, burjuva toplumunun ve devletinin kökünü kazımak için güçlerini birleştirmişlerdi. Fransa buna karşı, devrimin "eşitlik, özgürlük, kardeşlik" sloganını bayraklaştırıp evrenselleştirdi. Burjuva rejim ve değerlerini tüm insanlığın yararına diye Avrupa'ya ihraç etmeye kalktı; her cephede savaş açtı. İşte bu tarihlerde kilise okullarının yeniden açılması gündeme geldi. Ve ideolojistleri öven aynı Napoléon kilise okullarının açılmasından yana tutum takındı. Bu tutum karşısında şaşkına dönen ideolojistler Napoléon'u eleştirmeye kalktılar. Sen misin koca imparatoru eleştiren? Napoléon da onlara karşı tutumunu sertleştirdi. Onların "ideolojist" değil (demagog sözcüğünü çağrıştıran bir yüklemle) "ideolog" olduklarını söyledi. Çünkü Napoléon'a göre bu aydınların ayakları yerden kesik, başları bir karış havadaydı. Fransa'nın ve çağın gerçeklerinden, gereksinimlerinden habersizdiler. Gerçeklikten kopuk düşüncelerle oynuyorlardı.

Napoléon bir bakıma haklıydı. Çünkü burjuvazi, içinde din eleştirisi de bulunan taktiklerle, serfleri feodallerden koparmıştı. Kentlerdeki fabrikalarında, ordularında, işçi ve asker olarak kullanmaktaydı. Ordularındaki askerlerin (artık) bilimsel düşünmelerine gerek yoktu. Hatta, dinsel inançlar, onlara, buyruklara boyun eğme alışkanlığı kazandırıp, inançları yolunda ölmeye hazırlayabilirdi. Ölmeleri olasılığı karşısında ise ümitlerini ötedünyaya ertelemeye razı olmalarını sağlayabilirdi. Aynı şeyler fabrikalardaki işçiler için de söylenebilirdi. İşleri, nasıl olsa işverenler ve mühendisleri, bilimsel düşünüş ve yöntemlerle planlayıp yürütüyorlardı. İşçinin yaptığı işe, bilimsel, eleştirel bakması gerekmezdi. İşin kendine verilen bölümüyle ilgili görevini yerine getirmesi için verilen buyruğa uyması yetecekti. İşçinin de bilimsel düşünmesine gerek(sinim) kalmamıştı.

Burjuvazinin zamanla değişen bu gereksinimleri, onun din ve bilim politikalarındaki değişikliklere duru bir biçimde yansımaktadır. Devrim sırasında din eleştiricisi ve "ateist" idi. Siyasal iktidarı (serfleri ve sanklotları safdışı ederek tek başına) ele geçirince (dinleri hâlâ eleştirmekle birlikte) Tanrı'nın varlığını kabul eden "deist" oldu (ki Masonluk onun uzantısıdır). Öyle ya, fabrikalarının bir mimarı, sahibi, yöneticisi varsa, evrenin de bir sahibi, mimarı, yöneticisi olmalıydı. Daha sonra din eleştirisini de bıraktı. Laik devlet okulları yanı sıra din okullarının da yeniden açılmasına (Türkiye'de çok partili burjuva yönetiminde de olacağı gibi) izin verdi. Dinsel inançlara "hoşgörü" politikasına geçti. Bu inançların, devlet okullarında olmasa bile, kilise okullarında, daha önemlisi ailede yeniden üretilmesini (din eleştirisini hoşgörmeyerek) destekledi. Ardından "inanca saygı" politikası geldi (28). Bu-

nu, dinsel inançları eleştirmenin (halkın duygularını incitiyor diye) yasaklanması izledi. Bununla burjuvazi, bir taşla üç kuş vurmaktadır. İnanca saygı ilkesi, inançların açıklanmaya zorlanmamasını da içerdiğinden, burjuva yöneticilerin halka telkini verip, kendilerinin salkımı yutmalarını örtmektedir. Halkın dinsel inançlarını körüklerlerken, kendilerinin dinsel değil bilimsel düşünüp, ötedünyacı değil budünyacı değerlere yönelik davranışlarını gizleyebilmektedir. Oylarını isteyecekleri halka "inançlarına saygılıyız" diye hoşgörünebilmektedirler. Aydınlara karşı farklı bir tutum takınabilmelerini sağlamaktadır. Onları, emekçi kitlelere "dıştan bilinç getirme" yolunda, boyun eğdirici (dinsel) inançları eleştirmeye kalktıklarında, susturabilmektedirler: "Biz sizin düşüncelerinizi hoşgörüyoruz, siz de bizim ve halkın düşüncelerine saygılı olun... yoksa..." diye bastırabilmektedirler.

Tüm bu politikaların genel adı "laiklik". Ve laiklik, burjuvazinin, dinin dizginlerini, gerekli gördüğünde gevşetip, gerekli gördüğünde kısmasıdır. Din, inanç kanalıyla emekçi kitleleri denetleme aracından başka bir şey değildir (29). Böyle bir politikanın riski ise, halkın (ya da kendilerini yeni sözcüleri olduklarına halkı inandıranların) gemi azıya alabilmeleridir.

Bilim politikasında ise burjuvazi, bilimsel düşünüşün halka yayılabilmesinin öngereği olan bilimsel bir din eleştirisini çoktan bırakmıştır. Üretimle (insan doğa ilişkileriyle) teknolojiyle ilişkili (uygulamalı) bilimleri mahmuzlamaktadır. İnsan-insan ilişkileriyle ilgili bilimlerin yemini kısmakta, ayrdığı fonları işletmecilik, pazarlama, reklam, "halkla ilişkiler" ve bunun gibi "bildik" alanlara yönledirmektedir. Saf insan bilimlerinin karşısına dinsel düşünüşü ve metafizik idealist felsefeleri (hatta "bilim felsefesi" adı altında) beslemektedir. Doğada bile "yasalılığın" bulunmadığını, tarihte ve toplumda hiç olamayacağını ileri süren ideologları el üstünde tutmaktadır. Dinsel düşünüşün (hatta bilim, örneğin evrim eleştirisini almış etkinliklerinin) aile yanı sıra tarikatlarda, derneklerde yeniden canlandırılmasının (köktendinciliğin) karşısına bilimsel eleştiriyle çıkamadığı gibi çıkılmasını da engellemektedir.

Bu durumda, hem doğa hem insan bilimlerine, bilimsel düşünüşe sahip çıkabilecek tek sınıf olarak (endüstri üretiminin öteki sınıfı) proletarya kalmıştır. Emekçi sınıfların bilime sahip çıkmaları, hem kendi sınıflarından hem öteki sınıflardan insanların yararına olacaktır. Hatta denebilir ki insanlığın kurtuluşu olacaktır. O zaman belki, burjuvazinin olumsuzlayıp rafa kaldırdığı, ilk, olumlu anlamıyla "düşüncelerin bilimi" olan ideoloji, bırakıldığı yerden alınıp geliştirilebilecektir. Böyle bir bilim (doğa bilimlerinin temel bilimi Fizik'i anımsatırcasına) düşüncelerin ve inançların oluşumunun tüm koşullarını inceleyip ortaya koymaya çalışarak, insan bilimlerinin temeli konumuna yükselecektir.

Burjuvazi, (tıp ile ilgili olanlar dışındaki) insan bilimlerini desteklemese de, desteklediği doğa bilimlerindeki (ve tıpla ilgili bilimlerdeki) ve teknolojideki gelişmeler, insanlığı, din ile bilim arasında sonul bir seçime doğru sıkıştırmaktadır. Biyoteknolojinin başlattığı bir eğilim, insanları din ile bilim, Tanrı ile insan, nedensellik ile ereksellik ikilimleri içinde yaşamaktan kurtaracak. Biyoteknolojideki bu tür sonuçlara gebe gelişmeler karşısında egemen sınıfların (yedek) ideolojisinin (dinin) sözcülerinin "Tanrı rolü oynamayın" suçlamaları sonlarının geldiğini görebilmelerindendir. Bilimsel giysiler altında bilime saldırmaları ve Tanrı'ya daha bir canla başla sarılmaları bu yüzdendir.

DİPNOTLAR

1) Daniel Bell; The End of Ideology, New York 1963, Collier ve Ufuk Uras; İdeolojilerin Sonu mu?, Sarmal Yayınları, İstanbul 1993.

2) Francis Fukuyama; Tarihin Sonu ve Son İnsan, Çev: Zülfü Dicleli, Simavi Yayınları, İstanbul, t.y.

3) Kuran'ı Kerim ve Türkçe Anlamı (Meali); "Zariyat", 56: "Cinleri ve insanları ancak bana kulluk etmeleri için yaratmışımdır." "Hicr", 26-27: "And olsun ki insanı kuru balçıktan, işlenebilen kara yapraktan yarattık. Cinleri de daha önce dumansız ateşten yarattık." "Secde", 7-9: "Sonra onu şekillendirip ruhundan üfleyen Allah'tır."

4) Günümüze "işin püf noktası"deyişini de kazandıran bir neden, sırçaya batırılan çinin, üzerindeki (püflenerek) patlatılan, patlatılmazsa fırında içindeki hava genleşerek sırçayı, çiniyi çatlatabilen kabarcıklardır.

5) Foustel de Coulanges; The Ancient City (tr. Edward Gorey), New York, t.y., Doubleday.

6) Kuran; "En'am", 95: "Taneyi ve çekirdeği yaratan Allah'tır; ölüden diriyi, diriden ölüyü çıkarır." Burada ve öteki birçok ayette (örneğin bak. "Fussilet", 9-11; "Hac", 5) Allah'ın yaratıcı eylemi daha çok "dönüştürme" niteliğindedir. Yoktan var etmeden ise "Bakara" 117'de söz edilmektedir: "Gökleri ve yeri yoktan var eden Allah'tır. O, bir işin olmasını dilerse, ona ancak [yalnızca] 'ol' der ve o olur." İşlerin yapılmasında emeğin, emekçinin yeri nerede? Burada Allah'ın bir köle sahibi bir patron, bir yönetici gibi konuşturulduğuna dikkat edin.

7) Örneğin Mary Baker Eddy tarafından (1886'da) kurulan Christian Science (Hıristiyan Bilim!) inancında böyle bir tutum takınılmaktadır. Yetkin olan bir yaratıcının yapıtının da yetkin olup, hiçbir zaman sağlıksız, hastalıklı olamayacağı (tutarlı) mantığıyla, hastalıkların ve acıların kuruntu (imansızlık) ürünü olduğuna inanılmaktadır. "Hastalık" denen durumlardan, salt inançla ve saf inançla kurtulanabileceği savunulmaktadır.

8) Yunan kökenli Roma düşünürü Polybios (MÖ 204-120) Tanrılara inanmanın aptallık olduğunu söyleyenlerin asıl kendilerinin aptallık ettiklerini, kitlelerin ancak korku ve umut ile yönetilebileceğini söylemiştir. (A. Şenel, Siyasal Düşünceler Tarihi, Bilim ve Sanat Yayınları, Ankara 1996, s.195)

9) Tevrat, "Yeremya", 27/5-11'de, dinin bu işlevi, bir halkı tutsak alan yabancı yöneticiye kulluk etme görevi noktasına dek ileri götürmektedir: "Hangi millet ve ülke bu Babil kralı Nebukadnetzar'a kulluk etmezse... Rab diyor o milleti kılıçla ve kıtlıkla, veba ile yoklayacağım ... ona kulluk eden milleti kendi toprağında bırakacağım."

10) Neanderthal insanından (zamanımızdan 50 bin yıl öncelerinden) beri uygulandığı bilinen gömü göreneği başlangıçta bedenden bağımsız bir ruh, bir ötedünya inancının, Tanrı kavramının, din kurumunun varlığının kanıtı olarak gösterilemez. Gömü armağanları (su, bulut, silah vb.) sözkonusu göreneğin, ölümü kabullenemeyiş, ölüm sonrasında (bedenin) budünya yaşamına benzer bir yaşam (bedenin yaşamı) umudunun belirtisi olduğunu göstermektedir. Yukarı paleolitiğin (Zamanımızdan 30 bin yıl öncelerinden kalma) figürinleri, arkeolojide "venüsler" adıyla bilinen, dişilik özellikleri abartılmış (olasılıkla gebeliği simgeleyen) heykelcikler ise Tanrıça kavramının varlığını göstermez. Doğal (yaşlanarak) ölümün hemen hemen bilinmediği bu ilkel (avcı toplayıcı) geçim biçiminde karşılaşılan nüfus darboğazı sorununu, düşler dünyasında aşma umudunu gösteren "muska" türü sihir nesneleridir. Topladığı yabanıl tahılları evcilleştirerek, kadının insanlığı üretime geçirmesiyle "venüsler" işlev değiştirip (zamanımızdan 10 bin yıl öncelerinde) "toprak ana", sınıflı topluma geçilmesiyle (5 bin yıl öncesinde) "Ana Tanrıça" simgeleri görevini üstleneceklerdir.

11) Donna Rosenberg (der.); *Dünya Mitolojisi*, Haz. Kudret Emiroğlu, İmge Yayınları, Ankara 1998, s.235, ve S. H. Hooke; *Ortadoğu Mitolojisi*, Çev. A. Şenel, İmge Yayınları, Ankara 1993, s.46.

12) Gerçekten, Hitit tapınak metinlerinde, din adamlarının tapınağa getirilen bütün adak ve kurbanları birinci günde yemeleri istenmektedir. Olmazsa ikinci günde, en geç üçüncü günde yiyip bitirmeleri, ancak evlerine götürmemeleri buyrulmaktadır.

13) Karl Mannheim; Ideology and Utopia (Introduction to Sociology of Knowledge) London 1960, Routledge.

14) Sözkonusu kimseler, Sümer kent devletlerinde her kentin koruyucu Tanrısının tapınağında yaşayan "kapıkulu düşünürler" biçimindeydi. Sözkonusu kimseler Nippur kentinde Mezopotamya çapında örgütlenmişlerdi. Böyle ülke çapında örgütlü kiliselerin bulunmadığı ve ticaretten sağlanan artıyı denetleyen kentsoyluların belirdiği ve pazar ekonomisine (erken) geçmiş Eski Yunan'da, kapıkulu olmayan, parayla dersler veren "serbest düşün emekçileri" konumundaki sofistler idi.

15) Mannheim ise (İdeoloji ve Ütopya adlı yapıtında) çağımızdaki tüm aydınları, tüm öğretmenleri, o ya da bu sınıftan yana düşünceler üreten ideologlar saymaktadır.

16) Tektanrılı dinin, özellikle Hıristiyanlık ve Müslümanlık evrelerinde Tanrı (Allah) pankrator (her şeyi yaratan) omniscience (her şeyi

bilen) omnipotent (her şeyi yapabilen) noktasına yücelmiştir. Örnek olarak bak. İncil, "Matta", b/9-10: "Ey göklerde olan babamız. Melekutun [krallığın] gelin. Gökte olduğu gibi yerde de senin iraden olsun" Kur'an "Bakara", 107: Göklerin ve yerin hükümdarlığının Allah'a ait olduğunu bilmez misin?", "Ali İmran", 189: "Allah her şeye Kâdir'dir."

17) Bununla ilgili "ilk kitap" Tevrat'tan örnek "Süleyman'ın Meselleri", 16/4'te bulunmaktadır: "Rab herşeyi gayesi için yarattı; kötü adam da şer günü için." Son kitaplan da bir örnek vermek gerekirse Kur'an "Bakara" 216: "Savaş hoşunuza gitmediği halde size farz kılındı. İhtimal ki hoşlanmadığınız şey sizin iyiliğinizedir ve hoşlandığınız şey sizin kötülüğünüzedir. Siz bilmezseniz Allah bilir." Bu düşünce halk dilinde "vardır her şeyde bir hayır" özdeyişiyle dile getirilir. Ayrıca bak "Endam", 145; "Ali İmran", 7 ve "Bakara", 255: "Allah her an yarattıklarını gözetleyip durandır; onların işlediklerini ve işleyeceklerini bilir; dileğinden başka ilminden hiçbir şey kavrayamazlar." "Ali İmran", 7: "Onların (Kur'andaki kesin anlamlı ayetlerin) yorumunu ancak Allah bilir."

18) Düşünce, varlığın insan beynindeki simgesel modelleri ile işler. Ancak beynin, nesnel karşılığı bulunan simgeler yanı sıra, nesnel varlığı bulunmayan simgeler oluşturma yetisi, insanın simgeler dünyasını (gene simgelerle) kavramasını güçleştirmektedir. Bu, her simgenin mutlaka bir karşılığının bulunacağı, ya da maddeden (insan beyninden) bağımsız (salt düşünce olan) varlıkların bulunabileceği gibi idealist yanılgılara yol açmaktadır. Bundan yararlanan ya da bu yanılgaya düşen idealist filozofların (Platon ile başlayan) düşüncenin maddeyi yarattığı sonucuna ulaşan düşünce zinciri şöyledir: Önce madde ile onun kafadaki simgesi (ve madde-mana, madde-ruh, madde-can, nicelik-nitelik birbirinden ayrılmaz ikilileri) birbirinden koparılır. İkincilere bağımsız varlık niteliği tanınır. Sonra aralarında hiyerarşik (astlık-üstlük) ilişkisi kurulur. Can, ruh, mana, maddeden üstün sayılır. Son bir adımla, ruhun, düşüncenin maddeyi belirlediği, hatta yarattığı söylenir. Böylece, hem varlığın (cansızdan canlıya geçen) tarihine, (evrime ve filogenesise) hem bir insan canlısının, beslenmeyle bedene giren cansız maddelerden başlayıp, onlardan cinsel hücrelerin (canlının) oluşmasına (ontogenesise) ters bir model kurulmuş olur. Bu düşünsel (simgesel) model, canlının (fetüsün ve bebeğin) organsal farklılaşma ve organik gelişmeyle, önce acı, haz duyan; sonra düşünen bir canlı evresine geçmesi olgusuna da terstir. İnsan sözkonusu (duygu ve düşünce) organlarının örgütlenişlerinin bozulmasıyla, daha ölmeden bile, acı, haz duyamaz, düşünemez duruma düşebilir. Kaldı ki ölümle bu organların işleyişleri ve işlevleri sona ereceğinden, ölüm sonrası ve maddeden tümüyle bağımsız bir duygu ve düşüncenin varlığı olanaksızdır. Sözkonusu model, bu gerçekliğe de terstir. Platon, bu gerçekliğe ters idealist felsefenin sözkonusu taktiğinin ilk örneğini vermiştir: Bunu varlığı önce duyularla algılanan "nesneler dünyası" ve akılla algılanan "idealar (düşünceler) dünyası" olarak ikiye ayırarak yapmıştır.

19) Ama günümüzün yazarlarından olup hücrede yaratıcı, gözde mucize arayan düşünürlere o kadar hoşgörülü davranamayız. sözkonusu organların bozukluklarının yaradana sığınılarak, yalvarap yakarılarak değil, fizik, kimya , biyoloji, genetik bilimlerinin nedensellikçi modellerine dayanılarak, sözkonusu bozukluklardan sorumlu nedenleri etkileyerek sonuçları (bozuklukları) düzelten bilimin ve teknolojinin varlığına göz yumanları bağışlayamayız. Hele bu kimse (Harun Yahya) kitabında (Evrim Aldatmacası, s.124'de) nesnelerin kafadaki görüntülerini, televizyondaki görüntülerle bir (eletrik sinyalinden başka bir şey olmayan görüntü) dolayısıyla nesnel dünyadaki karşılıklarını da yok sayıyorsa. Hatta beyin kavramımızı da nesnel karşılığı bulunmayan bir elektrik sinyali olarak görüyorsa.

Buradan giderek, var olduğunu sandığımız nesnel bir dünya yoksa bu görüntüleri yaratan bir Allah vardır gibi bir mantık oyununa başvuruyorsa. Kafamızdaki simgelerin (örneğin güneşin) bazılarının nesnel gerçeklikte karşılıklarının bulunduğu, bazılarının (örneğin mitolojideki ve kafamızdaki ve ekrandaki) kanatlı at Pegasus'un nesnel gerçeklikte karşılığının bulunmadığı gibi açık bir gerçeği görmezlikten geliyor, görmezliğe getiriyorsa, hoşgöremeyiz.

20) Örneğin Tevrat "Süleymanın Meselleri", 16/4: "Rab her şeyi gayesi için yarattı." Kur'an "En'am", 96: "Tan yerini ağartan, geceyi dinlenme zamanı, güneş ve ayı vakit ölçüsü kılandır. O yıldızları, kara ve denizin karanlıklarında yol bulasınız diye sizin için var edendir."

21) V. P. Alekseyev; İnsan Türünün Kökeni ve Gelişimi, Çev. A. Şenel, Sosyal Yayınlar, İstanbul 1993, s.50-51.

22) Earl D. Hanson-Sandra Panem (der.); Bioteknoloji, Genetik Mühendisliği ve İnsanın Geleceği, Çev. H. Göksel- A. Şenel, V Yayınları, Ankara 1987, s.5-129.

23) Bu konudaki son gelişmeler için bak, Gözen Erdem, "İlk Canlının Ortaya Çıkışı", Cumhuriyet Bilim Teknik (eki), No: 581 (1998): İlk canlının temelini oluşturduğu düşünülen 70 zincirli RNA'nın 14 zinciri bugünden laboratuvarda sentezlenmiş bulunuyor.

24) Harun Yahya; Evrim Aldatmacası, s.9

25) Paul Connerton; Toplumlar Nasıl Anımsar?, Çev. A. Şenel, Ayrıntı Yayınları, İstanbul 1999, s.42.

26) Bazı düşünürler, hatta kurumlar bile dinsel inançlara ters bilimsel gelişmeleri içselleştirerek aşma taktiğini izlemektedirler. Papalık evrim kuramına on yıllarca karşı çıktıktan sonra, "biyolojik evrimi" kabul etmiş görünüyor. Bu yolda katolik filozof Robert T. Francouer daha ileri gitmektedir: "Her zaman ve çoğu kez yürekten inanmaksızın Tanrı tarafından, Tanrı suretinde yaratıldığımızı... söyledik durduk. Bu... insanın doğası gereği Yaradan'ı gibi bir yaratıcı olduğu anlamına gelir... Öyleyse bugün ya da yakında, geleceğin insanını yaratabileceğimizi öğrenince neden ürperiyoruz. Neden "Tanrı rolü oynama"ya kalktığı için, bir bilim adamı... karşısında dehşete kapılıp onu suçluyoruz... Yaratmak, bizim, bize Tanrı tarafından verilen roldür ve bize düşen görev, daha tamamlanamamış hâlâ evrim göstermekte olan insan doğasını yaratadurmaktadır." (Bioteknoloji, Genetik Mühendisliği ve İnsanın Geleceği, s.64) Ancak bu tür bilimi içselleştirme çabaları da din ile bilimin temeldeki zıtlığını aşıp dini kurtaracak gibi görünmüyor.

27) Destutt de Tracy ideolojistlerin başkanıdır; kendisi, bilginin duygulardan edinildiği yolunda bir tür ampirisist bilgibilim anlayışı olan sansualizmin kurucusu Condillac'ın düşüncelerinden etkilenmiştir.

28) Bu ara "inanç özgürlüğü" denen şeyin düşünmeyi gereksiz, kuşkulanmayı günah bulup engellediği için "düşünme özgürlüğü" olmadığı gibi, seçenek sunmadığı düşünülürse özgürlük bile olmadığı söylenebilir. Öte yandan saygının (insanı araç konumuna indiren) insanüstü öznelere, doğaüstü (aşkın) varlıklara (?) değil, insanın kendisine gösterilmesi gerekir. Örneğin, inandırıldı diye, Hindistan'daki ölen brahmanın karısının cesetle birlikte bağlanıp canlı canlı yakılması gerektiği dinsel inancına mı, yakılmak istenen kadına mı saygılı olacağız (kadın bu inancın baskısıyla yakılmayı istese bile.)

29) Bu kuramda böyledir: soyutta böyledir. Sınıf savaşımı pratiğinde, köktendinci gericiliğin saldırılarıyla (türban savaşında olduğu gibi) ileri siperlerin yitirildiği dönemlerde, burjuva aydınlarıyla laiklik siperlerinde omuz omuza savaşım verilmesini dışlamaz. Yeter ki laikliğin temelde bir burjuva politikası olduğu unutulmasın. Dine karşı takınılacak doğru tutumun, dinsel inançların bilimsel eleştirisi olduğu akılda tutulsun.

Biyoteknoloji çağına ilk adımlar

Biyoteknolojik devrim, tüm dünyayı yeniden yapılandırma sinyalleri veriyor. Bitkilere ve hayvanlara genetik müdahaleler zaten öteden beri yapılıyordu. Artık "yapay rahim", "tasarlanmış bebek", "organ deposu başsız beden" bilimkurgu temaları değil. Üstelik daha işin başındayız!

Jeremy Rifkin

(Washington D. C.'de Foundation on Economic Trends'in Başkanı)

Okuyacağınız yazı, Jeremy Rifkin'in Evrim Yayınevi tarafından yeni çıkarılan *Biyoteknoloji Yüzyılı* başlıklı eserinin birinci bölümünden alınmıştır. Kitabı İngilizce'den çeviren Celal Kapkın'dır. J. Rifkin, bilim, teknoloji ve kültüre ilişkin konularla ekonomik eğilimler üzerine 14 kitabın yazarı ve Washington D. C.'de Foundation on Economic Trends'in başkanıdır. Yazıyı yayımlamamıza izin veren Evrim Yayınevi sahibi Sayın Veli Karaöz'e teşekkür ederiz. Başlık ve arabaşlıklar tarafımızdan konulmuştur. Makale içinde koyu renkle gösterilen teknik terimlerin açıklamasını Sözlük'te bulabilirsiniz.

Bugün, yüzlerce yaşam mühendisliği firması, biyoteknolojik devrim için adımlarını ayarlıyor. Amgen, Organogenesis, Gen-zyme, Calgene, Mycogen ve Myriad gibi adlar alan bu öncüler, kimi sanayi uzmanlarının dünya tarihinin ikinci büyük teknoloji devrimi saydığı bu olay için göz kamaştırıcı kuyruklar oluşturuyorlar. Dünyanın önde gelen uluslararası şirketlerinden düzinelercesi biyoteknolojik araştırmalara fonlar da ayırıyorlar. Du pont, Novartis, Upjohn, Monsanto, Eli Lilly, Rohm and Haas ve Dow Chemical bunlar arasında.

Hemen her yaşam-bilim alanında, gelişme anahatları plana göre düzenleniyor, gereçlerin uzun vadede yeniden yontulması hararetle ilerliyor, yeni personel tutuldu, hepsi, genetik ticareti ekonomiye sunmak için çılgınca bir saldırı içinde, uygarlık biyoteknolojik çağın ilk meyvelerini tatmaya hazırlanıyor.

Yalnız Birleşik Devletler'de, daha şimdiden, yıllık toplam geliri yaklaşık 13 milyar dolar olan 1300 biyoteknoloji şirketi ve 100.000'den çok çalışanı var (1). Tüm bu gelişmeler, birkaç yüzyıl süreceğe benzeyen bu teknolojik ve ekonomik devrimin sadece ilk on yılında oldu. Rice Üniversitesi'nden Nobel ödülü sahibi kimyacı Robert F. Curl, yirminci yüzyıl, "fizik ve kimya yüzyılıydı. Ama şu açık ki, gelecek yüzyıl, biyoloji yüzyılı olacak" (2) dediği zaman bilim adamı meslektaşları adına konuşmuştu. Aslında yeni biyoteknolojiler daha şimdiden her alanı yeniden biçimlendiriyor.

Madenci mikroorganizmalar

Maden sanayiinde araştırmacılar, madenin filizlerinden çıkarılmasında madencinin ve makinesinin yerini alabilecek yeni mikroorganizmalar geliştiriyor. 1980'lerin başlarında, kobalt, demir nikel ve mangan gibi tüketim metallerinin organizmalarla taşınmaları deneniyordu. Bir şirket belli bir bakterinin başarıyla püskürtüldüğünü, "düşük yüzdeli bir bakır filizine verildiğinde (onun) orada, geriye hemen hemen saf bakır bırakarak filizdeki tuzları yiyen bir enzim ürettiğini" (3) duyurdu. Geleneksel maden işleme teknikleriyle ekstraksiyonu çok zor olan düşük yüzdeli filizlerde, filizin ekstraksiyonu ve işlenmesine mikroorganizmalar çok daha ekonomik bir yaklaşımı sağlayacak. Örneğin, bilim adamları artık, elde edilme oranını artırmak için, eski kimyasal ekstraksiyonla altının içinde kaldığı mineralleri parçalamakta mikrobial aracılar kullanıyor (4). Gelecekte, madencilik sanayiinin, olağan durumda ıskartaya çıkarılacak mineral artıklarından ve düşük yüzdeli filizlerden, mikroorganizmalar aracılığıyla çok daha ekonomik biçimde, giderek artan biyolojik arındırmaya uğratarak yararlanması bekleniyor. Hatta araştırma, madenlerdeki metan gazını tüketen, böylece maden ocaklarındaki patlamaların en önemlilerinden birini yok edecek olan mikroorganizmalar hazırlamaya doğru gidiyor (5).

Plastik üreten bitki

Enerji şirketleri, kömür, akaryakıt ve doğalgazın yerini almak üzere yenilene-

bilir kaynaklar üzerinde denemelere başladı. Bilim adamları, daha şimdiden otomobiller için yakıt üretilen şeker kamışı gibi ürünler geliştirmekten umutlular. Şekerden ve taneli tahıldan türetilen **Etanol**'ün, gelecek yüzyılın ortalarında Birleşik Devletler'in motorlu vasıta yakıtı ihtiyacının yüzde 25'ten çoğunu sağlaması bekleniyor. Araştırmacılar, fosil yakıtların tamamının yerini alması umudu içinde, biyolojik yakıtlara çok daha ustaca yaklaşımlar üzerinde çalışıyor. Bilim adamları, son zamanlarda, *E. coli* bakterisinin tarımsal kalıntıları, odun deposu kırpıntılarını, kentin solit artıklarını ve kâğıt çamurunu etanole dönüştürerek tüketebilme özelliğini geliştirdiler (6).

Kimya sanayiindeki bilim adamları, yıllarca plastiklerin üretilmesinde hammadde olarak kullanılan petrolün, bitkilerle mikroorganizmaların ürettiği yenilenebilir kaynaklarla yer değiştirmesinden söz ediyorlar. Bir Britanya firması, ICI, çeşitli esneklik derecelerinde bir dizi özellikleri olan, plastikler üretme yeteneğinde bakteri ırkları geliştirdi. Plastik, biyolojik olarak yüzde yüz bozunabiliyor ve tıpkı petrokimyasal temelli plastik reçineler gibi bol miktarda kullanılabiliyor. 1993'te, Washington Carnegie Enstitüsünde bitki biyolojisi direktörü Dr. Chris Sommerville, bir hardal fidanına plastik yapıcı bir gen yerleştirdi. Monsanto, plastik üreten bitkinin 2003 yılında pazarlarda olacağını umuyor (7).

Araştırmacılar, lifler ve ambalaj malzemesi yaratmanın daha yabancıl yollarını bile deniyor. Birleşik Devletler Ordusu, bakterilere ağ yapmak için ipek üretip dokuyan örümceklerin kullandığı genlere benzer genler sokuyor. Örümceklerin ipeği varlığı bilinen en dayanaklı lifler arasındadır. Bilim adamları endüstriyel tarlalarda ipek geni üreten bakteriler yetiştirmeyi ve onları uçak parçalarından çelik yeleklere kadar uzanan bir dizi üründe kullanmak için hasat etmeyi umuyor (8).

Çevre kirliliğine karşı biyolojik arınma

Biyoteknoloji, çevresel temizlenmenin de anahtar aracı olarak görünüyor. Ürkütücü kirlenmeyi ve tehlikeli artıkları ortadan kaldırmak ya da zararsız hale getirmek için biyolojik çare canlı organizmalar -özellikle mikroorganizmalardır. Zehirleyici materyali zararsız maddeler haline dönüştürmek için genetik olarak düzenlenmiş yeni bir organizmalar nesli geliştirilmiştir. Araştırmacılar, kirletici metalleri ve cıva, bakır, kadmiyum, uranyum ve kobaltı da içine alan **radionüklitleri** bağlamak için, genetik olarak düzenlenmiş mantarlar, bakteriler ve suyosunlarını biyolojik absorplama (biosorption) sistemleri olarak kullanıyorlar (9). Bir biyoteknoloji şirketi, The Institute for Genomic Research (Genomik Araştırma Enstitüsü) geniş miktarda radyoaktivite absorblayabilen bir mikrobu başarıyla sahneye koydu. Şirketin bilim adamları, radyoaktif artık sitelerini temizlemek için yeni biyolojik araçlar, "uranyum yutma patikası" biçimlendirmek için bu kodda genler kullanmayı umuyorlar (10). Yalnız Birleşik Devletler'de yılda 200 milyon tondan çok, tehlikeli madde oluşuyor ve toksik artık sitelerini temizleme maliyetinin artık 1.7 trilyon doları aştığı tahmin ediliyor, sanayi analizcileri Biyoteknoloji Yüzyılı'nda biyolojik arınmayı gelişecek sanayi dallarından biri olarak görüyorlar (11).

Ormancılık ve tarımda biyoteknoloji

Ormancılık şirketleri de, daha hızlı büyütmek, hastalıklara dayanıklı kılmak, sıcağa, soğuğa ve kuraklığa daha iyi karşı koyabilmelerini sağlamak için, ağaçlara yerleştirilebilen genler bulun-

Teknik terimler için sözlük

Etanol: Piyasada alkol olarak bilinen etil alkol.

Radionuclides: Radyonüklitler. Radyoaktivite gösteren yapay ya da doğal kaynaklı nüklit.

Nüklit: Kendine özgü özellikleri tanımlanmış, özel atomik çekirdeğe ait bir madde.

Mite: Özellikle peynirleri saran Acarida'nın ince arachnid'leri için genel bir ad.

Arachnid: Örümcekleri, akrepleri ve mite'leri içine alan Arachnida sınıfının herhangi bir üyesi.

Gaucher hastalığı: Bir tür ksantomatoz (yağ metabolizması hastalığı). Dalakta serebrositlerin birikmesinden ileri gelir ve dalak çok irileşir.

Multiple sclerosis: Beyin ve belkemiğine ilişkin kolonda, dokuda hastalık değişikliklerinin (lezyonların) düzeyine bağlı, istemsiz titreme hareketine (tremor), baş sallamaya (nistagmus) ve konuşma bozukluklarına neden olan, sertleşme (skleroz) plaklarının ortaya çıkışı; karakteristik hastalık şiddeti artışları (ekzaserbasyon) ve bir tür iyiye gitme dönemleriyle (remisyon) birlikte başlıca erken erişkin yaşta ortaya çıkar.

Cystic fibrosis: İdrar ya da safra kesesi ya da kist ile ilgili, ya da kistler içeren fibroz doku oluşumu.

Congestion: Konjesyon; kan basımı; damarlardaki ya da bir kısım ya da organın pasajlarındaki sıvının anormal miktarda olması; bir toplardamar ya da toplardamarlarla ilgi dönüşün tıkanması nedeniyle kan miktarının artması.

Antibody: Genel anlamda, antigenin girişiyle sağlanan uyarı ile başlatılan ve gösterilebilen yollarla antigenle özel olarak reaksiyon veren madde ya da hücre.

Monoklonal: İmmünolojik kimyada, tüm molekülleri aynı olan tek klonlu hücre proteini.

Foreskin: Preputium. Sünnet derisi; penis başını örten serbest deri kalıntısı.

Huntington hastalığı: Amerikalı doktor George Huntington'un (1851-1916) adıyla anılan, yetişkin yaşta kora hareketleriyle akıl bozukluklarının bir arada görüldüğü soydan geçme müzmin hastalık.

Down sendromu: Mongolizm; Trisomy 21 sendromu; bir grup anormalliklerle birlikte olan zeka geriliği sedromu; hücrelerin bazılarında ya da tümünde 21 numaralı kromozomun iki değil üç defa bulunmasıyla meydana gelir. Şu anormallikleri içerir: büyüme geriliği, kısa burunlu yassı hipoplastik yüz, çıkıntılı epikantus derisi kıvrımları, çıkıntılı antiheliksle birlikte küçük yuvarlak kulaklar, geniş el ve ayaklar ve transvers palmar çizgi.

Tay-Sachs: İngiliz cerrah Warren Tay (1843-1927) ve Amerikalı nörolog Bernard Sachs'tan (1858-1944) ad alan, soydan geçme bir hastalık. Özel bir lipit çeşidinin beyin hücrelerinde büyük miktarda bulunmasıyla belirir; çocuklarda görülür ve zeka geriliği, gittikçe ağırlaşan bir görme azlığı ve çırpınma nöbetleri yapar.

Sicle-cell anemia: Orak hücre anemisi. Bedenin merkezinden uzak kısımlarındaki kanda hilal ya da orak biçimli eritrositler, alyuvarlardan aşırı hemoglobin açığa çıkarılması (hemoliz), farklı kan hücreleri ve başka şekilli elemanların etkin oluşumu (aktif hemopez) ile karakterize edilen kansızlık.

Centromere: Hücrenin bölünmesi sırasında kromozom hareketinden sorumlu iğ iplikçiklerinin tutunduğu nokta olan, kromozomun boyanmayan birincil yapısı; kromozomu iki kola ayırır ve belirli bir kromozom için sabittir.

In vitro: Yapay bir ortamda (tüp ya da kültür ortamı gibi) gerçekleşen bir işlem ya da reaksiyon.

Fertilization: Bir baş ya da bir kuyruktan oluşan, erkeğin iletilmesi gereken genetik bilgisini taşıyan erkek gameti ya da cinsiyet hücresinin birinci mayotik bölünmeyi tamamlamış dişi cinsiyet hücresi, ovuma, girmesiyle başlayıp erkek ve dişi ön çekirdeklerin kaynaşmasıyla tamamlanan işlem.

ması umudu içinde yeni bilim dalına döndüler. Calgene'deki bilim adamları, bitkilerdeki sellüloz oluşumunu denetleyen enzim için bir gen izole ettiler. Kâğıt hamuru ve kâğıt sanayiinde kullanılmaya çok daha elverişli ağaçlar biçmek, hücre zarlarında daha çok sellüloz bulunan ağaçlar yaratmak için umutlarını bu enzime bağladılar (12).

Tarımda, petrokimyasal çiftçiliğin yerini bir oranda biyoloji mühendisliği alacak gibi görünüyor. Bilim adamları, halen bel bağlanılan çok pahalı petrokimyasal tabanlı gübreler yerine azotu doğrudan doğruya havadan alabilen, yeni besin ürünleri planlamaya çalışmakla meşguller. Bitkilerin besleyici değerlerini düzeltebilmek, ürünlerini ve başarılarını artırmak için, istenen genetik karakteristikleri bir türden bir başkasına aktarmak üzere usulünce yapılan denemeler de var. Bilim adamları, bitkilere, onları mahveden kimyasallara dayanma gücü veren, virüsleri ve zararlı böcekleri önleyen ve bitkiyi tuzlu ya da kuru araziye adapte edebilen genlerle deneyler yapıyorlar, hepsi tarımsal ürünlerin ıslahı ve pazara akışını hızlandırma çabasında.

Ticaret amacıyla, gen eklenerek geliştirilmiş ilk besin ürünü 1966'da yetiştirildi. Alabama pamuk ürününün dörtte üçünden çoğu, zararlı böcekleri öldürmek için genetik olarak düzenlenmişti. 1977'de Birleşik Devletler'de çiftçiler 8 milyon dönüm genetik olarak düzenlenmiş soya ve 3.5 milyon dönümden çok genetik olarak düzenlenmiş mısır ektiler (13). Tarım işi ve kimyasal madde şirketleri, gelecek beş yılda tarım alanlarının çok büyük bir bölümünün gen eklenmiş ürünlere döndüğünü görmeyi umuyor.

Bu arada, genetik olarak düzenlenmiş ilk böcek, 1996'da Florida'da serbest bırakılan bir tür yırtıcı **mite**'ydi. Florida Üniversitesi'ndeki araştırmacılar onun çileklerle öteki ürünleri harap eden öteki mite'leri yiyeceğini umdular. Riverside'da Kaliforniya Üniversitesi bilim adamları, her yıl ulusal pamuk üretemini milyonlarca dolarlık zarara uğratan bir tırtıla, pembe pamuk kurduna öldürücü bir gen veriyorlar. Bu öldürücü gen, kurdun neslinde etkili olmaya başlıyor, genç tırtılları, çiftleşip çoğalarak pamuğu mahvetmeden önce öldürüyor. Araştırmacılar, Thomas Miller ve John Peloquin, genetik olarak düzenlenmiş koza kurtlarından milyonlarcasının erişkinliğe ulaşmaları ve sonra yabani koza böceği kelebekçikleriyle çiftleşmek için çevreye yayılmalarını umuyorlar. Bütün nesil öldürücü gen içerecek ve zararlı böceğin bu yeni yönetilme biçimiyle toptan ölecek (14).

Toprağa bağımlı olmayan tarım

Birçok biyoteknoloji şirketi, gelen yüzyılda daha çok tarımsal ürünü kapalı alanlara getirmek amacıyla, yeni doku kültürü alanında çalışıyor. 1980'lerin sonunda Kaliforniya San Carlos'dan, Birleşik Devletler kökenli bir biyoteknoloji firması, Escagenetics -artık çalışmıyor- laboratuvarda bitki hücresi kültüründen başarıyla vanilya ürettiğini duyurmuştu. Vanilya Amerika'da en popüler çiçektir. Ama vanilya üretmek yine de pahalıdır. Bitki elle tozlaştırılmalı ve hasatıyla onu izleyen süreçte çok dikkat sarf edilmelidir. Şimdi, yeni gen ekleme teknolojisi, araştırmacılara, ticari boyutlarda vanilyayı -bir bakteri banyosunda yetişen ve ürün veren vanilya çiçeğinin metabolik patikasını kodlayan genin izole edilmesiyle- çekirdeği, fideyi, toprağı, ekip biçmeyi, hasatı ve çiftçiyi dışlayarak, laboratuvar teknelerinde üretme izni veriyor.

Araştırmacılar doku kültüründen portakal ve limon tomurcukları geliştirmeyi de başardılar ve kimi sanayi analizcileri, portakal suyunun portakal korulukları yetiştirmek için gerekenleri dışlayarak teknelerde "yetiştirileceği" günün uzak olmadığına inanıyorlar (15). Birleşik Devletler Tarım Bakanlığı'ndaki (USDA) bilim adamları, dağınık pamuk hücrelerini, besleyiciler banyosuna daldırarak büyütme "şakası" yapmışlardı. Araştırmacılar, o pamuk, steril koşullarda, mikrop bulaşmasından uzak yetiştirilmiş olduğu için steril gaz bezi yapımında kullanılabilirdi, derler (16).

İkisi de biyolog ve USDA'nın eski araştırma yöneticisi olan merhum Martin H. Rogoff ve Stephen L. Rawlins, hem tarlalarda hem de fabrikada yapılan melez bir tarımsal üretim biçimi tasarlamışlardı. Tarlalara sadece bir birim alandaki canlıların toplam ağırlığı en üst düzeyde olan uzun ömürlü bitkiler dikilebilirdi. Ürün kaldırılır ve enzimler kullanılarak şeker çözeltisine dönüştürülebilirdi. Daha sonra çözelti, kent fabrikalarına pompalanır ve doku kültürlerinden büyük miktarlarda hamur üretmek için besleyici bir kaynak olarak kullanılabilirdi. Sonra bu hamur yeniden oluşturulup farklı biçimlere sokulabilir ve "tarlada yetişmiş" ürünlerle birleşerek geleneksel biçimleri taklit eden şeyler dokunabilirdi. Rawlins yeni fabrikaların yüksek düzeyde makineleşmiş olacağını ve az işçi gerektireceğini söyler (17).

Süper hayvanlar

Tarımda yer alan birçok değişimi, hayvan çiftçiliği alanındaki devrimci değişiklikler izledi. Araştırmacılar besin üretme karakteristiklerinin artırılmasıyla, genetik olarak düzenlenmiş "süper hayvanlar" geliştirdiler. Uyuşturucu ilaçlar ve tıp ilaçları üretmek için "kimyasal madde fabrikası" gibi ve insana nakil için organ "verici" olarak hizmet edecek yeni transgenik hayvanlar da yarattılar. Avustralya'daki Adelaide Üniversitesi'nde bilim adamları normal domuzdan yedi hafta daha önce pazara getirilen ve yüzde 30 daha verimli, genetik olarak düzenlenmiş yeni bir domuz türü geliştirdiler. Avustralya Federe Devletleri Bilimsel ve Endüstriyel Teşkilatı, (Australian Commonwealth Scientific and Industrial Organization) normallerinden yüzde 30 daha hızlı büyüyen koyunlar üretti; şimdi de yünlerinin daha hızlı uzaması için genler nakletmeyi sürdürüyor (18).

Wisconsin Üniversitesi'nde, bilim adamları, verimliliklerini artırmak için dişi hindilerin kuluçka sürelerini genetik olarak değiştirdiler. Kuluçka dişiler kuluçka olmayanlardan dörtte bir, hatta üçte bir oranında daha az yumurtlarlar. Kuluçka dişiler ortalama bir sürünün yüzde 20'sini oluşturduğundan, araştırmacılar, "kuluçka olma içgüdüsü"nden kaygılıydılar; çünkü "kuluçka durumu üretimi kesiyor ve bu üreticilere bir miktar paraya mal oluyordu." Biyologlar, prolaktin hormonu üreten geni tıkayarak, dişilerdeki kuluçka olma içgüdüsünü sınırlayabildiler.

Yeni, genetik olarak düzenlenmiş dişi nesil pek öyle annelik içgüdüsü sergilemiyor. Ama onlar daha çok yumurta yapıyorlar (19).

Yeni ilaç fabrikaları: transgenik hayvanlar

Hayvan yetiştiriciliğinde çok daha keskin bir dönemeç, yeni "ilaç yapma" alanında dönülüyor. Araştırmacılar sürüleri canlı-fabrikalara, eczacılığa, tıbba ve beslemeye ilişkin ürünler üreten sürülere dönüştürdüler. 1996 Nisanında, Genzyme Transgenics, kanser karşıtı diye sınıflandırılan ilaçlar vermek üzere, Bristol-Myers Squibb tarafından geliştirilip denenmiş mono klonal bir antikor varlık, BR-96 üreten bir geni taşıyan transgenik bir keçinin, Grace'in doğumunu duyurdu. Zamanla Grace bir yaşına girdi, kanser karşıtı ilacın bir kilodan çoğunu üretmesi beklendi. Genzyme de anti thrombin, kan pıhtılaşmasını önleyen bir ilaç üreten transgenik bir keçiyi denemeye hazırlanıyor. Genzyme gibi şirketler, önümüzdeki yıllarda transgenik hayvanları, ilaç üreten kimya fabrikaları gibi kullanarak yarı fiyatına ilaç üretmeyi umuyorlar. Şirketin yönetim kurulu başkanı, Genzyme'in, **Gaucher hastalığı** için ilaçlar yapan 10 milyon dolarlık olanağının yakın gelecekte yaklaşık 12 keçiden oluşan bir sürü ile değişebileceğine değiniyor. Bu arada, 1 milyon dolar değerindeki Grace de, tarihin en değerli keçisi oluyor (20).

Çok geçmeden, Virginia, Blacksburg'da PPL Therapeutics araştırmacıları, Şubat 1997'de, Rosie adında transgenik bir buzağının doğduğunu duyurdular. İnek sütü, başlıca amino asitleri sağlayan, hemşire bakımının yapamadığını yaparak premature bebekler için besleyici olan bir insan proteini, alfa-lac-talbumin içerir (21). Colarado, Boulder, Somatogen'de, insan hemoglobini üreten transgenik domuzlar yaratıldı (22).

Ian Wilmut ve Dolly.

Dolly, Polly ve ısmarlama hayvanlar

Yeni ilaç teknolojisi; elli yaşında bir İskoç embriyolog, Ian Wilmut, tarihte ilk kez, 22 Şubat 1997'de bir memeli hayvanın klonlandığını (kopyalama) - Dolly adlı bir koyun- duyurduğu zaman, ticari gerçekliğe daha yakın bir adım atmış oldu. Wilmut, normal bir koyun yumurtasındaki DNA'yı yetişkin bir koyunun memesindeki salgı bezlerinden aldığı DNA ile değiştirdi. Bu şaşırtılmış yumurtayı başka bir koyunun rahmine yerleştirip orada geliştirdi (23). Dolly'nin doğumu su yüzüne çıkmakta olan Biyoteknolojik Çağın bile kilometre taşıdır. Artık bir memelinin aslından ayırt edilemez özdeş kopyalarının kütlesel üretimi olanaklıdır.

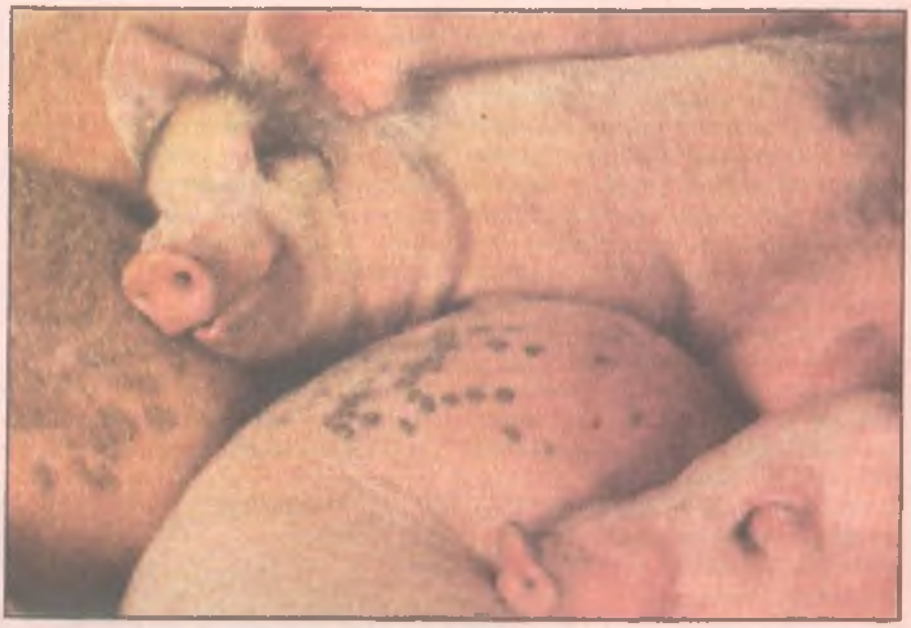
Dolly'nin doğumunun duyurulmasından kısa süre sonra, Wilmut ve PPL Therapeutics'in Dr. Keith Campbell tarafından yönetilen araştırma ekibi, biyolojik kodunda önceden belirlenen bir insan geni taşıyan Polly adında klonlanmış ikinci bir koyunun doğduğunu bildirdi. Araştırmacılar, bu laboratuvar kabında büyütülen koyun ceniniyle ilgili hücrelere bir insan geni eklediler, sonra da büyüyen hücrelerden bir koyun klonladılar. Deney, ağırbaşlı bilim adamlarını bile gafil avlayıp şaşırttı. Princeton Üniversitesi'nden moleküler genetikçi Dr. Lee Silver "Dolly'den sonra, bunu herkes bekliyordu ama, beş ya da on yıl içinde olabilir diyorlardı", diyor (24).

Genetik el becerisi ve klonlama, birlikte, bilim adamlarına adeta cansız maddeyle enerjiyi özdeksel nesnelere dönüştürmek için kullanılanın altında, miktarı belirlenebilir türden ölçme, önceden bilebilme ve yeterlik standartları kullanarak, hem ısmarlama hem de kütle halinde hayvan üretme olanağı veriyor. Tarım işi yapan, ecza ve kimya ile ilgilenen şirketler, bir dizi tedavi aracı ve ilaçlar salgılamaları dolayısıyla, kimya fabrikaları gibi kullanmak için, ısmarlandığı gibi yapılmış ve klonlanmış hayvanların kütlesel üretimini planlıyorlar. Klonlamayla et sanayii de ilgileniyor. Büyük dikkat gerektiren yağlı yağsız oranı standartlarına uygun, eski sanayide baş belası haline gelen katı kalite kontrolün bir biçimini sağlayan öteki özelliklere sahip hayvanlar üretmek olanaklı oluyor.

Yedek organlarınız domuz ağılında!

Hayvan klonları, insanlara nakledilmek için organlar üretmekte de kullanılabilecek. Tam kopya hayvanların kütlesel üretiminin olanaklı olması, yabancı organ naklinin Biyoteknoloji Yüzyılı'nda çok büyük bir iş alanı olabilmesi için gerekecek biyoendüstriyel kalite kontrolünü seve seve sağlayacak. Nextran ve Alexion gibi biyoteknoloji şirket-

leri, organları insan genomuna daha uygun ve daha az reddedilebilir kılmak için hayvan embriyolarının ilk aşamasına insan genleri ekliyor. Nextran, Phase I'de, şimdiden, uygun insan verici bekleyen akut karaciğer yetmezliği hastalarına yardımcı olmak için beden dışında transgenik domuz karaciğerleri kullanmanın etkinliğini sınayan klinik deneyler yapıyor. Bu işlemde, doktorlar hastanın bacağındaki bir damardan hemen başucunda bir kapta saklanan domuz ciğeri içerisine kan pompalar. Sonra kan bir boyun damarından hastanın bedenine geri pompalanır. Nextran'ın yönetim kurulu başkanı Marvin Miller, bu transgenik domuz ciğerlerinden her birinin değerini yaklaşık 18.000 dolar olarak tahmin ediyor (25). Bir insan organı zamanında bulunamadığı için, her yıl 100.000'den çok Amerikalı öldüğüne göre, yabancı organ nakilleri için ticari pazar oldukça ağırlıklı olacağa benziyor. Wall Street yatırım şirketi Salomon Brothers, 2010 yılında bütün dünyada, yabancı organ naklinden yararlananların 450.000 kişiden çok olacağını tahmin ediyor. Yeni organ sanayiinin piyasa değeri o zamana kadar 6 milyar doları aşmış olacak (26).



Yedek organ depoları olabilirler.

Deniz biyoteknolojisi ve 'mavi devrim'

Deniz biyoteknolojisinin de önümüzdeki on yıllarda büyük kazançlar sağlaması bekleniyor. Johns Hopkins Üniversitesi bilim adamları daha şimdiden, dil balığından "donmayı önleyen" bir geni alabalık ve levrek balığının genetik koduna nakletmeyi başardılar, böylece balık daha soğuk sularda yaşamını sürdürebilecek ve kuzey iklimlerinin balıkçıları için yeni ticari fırsatlar sağlayacak. Hopkins araştırma ekibi, daha hızlı gelişen ve daha ağır balıklar üretmek için, bir memeli geliştirme hormon genini de döllenmiş balık yumurtalarına soktu (27). Başka araştırmacılar kısır bir som balığı yaratmayı deniyorlar, onun intihar kabilinden yumurta dökme dürtüsü olmayacak, ticari hasatı yapılsın diye, daha çok açık denizde kalacak. Doğdukları yere, akıntı yukarı geri dönme uzun yolculukları sırasında som balıkları beslenmeyi durdurarak beden ağırlıklarını yitirirler. Bilim adamları, kromozomların ikiye katlanmasını oluşturmak için som balığı yumurtalarını çok sarsmakla, yeniden üreme dönemini kesmeyi, bununla da kısır balık üretmeyi umuyorlar. Michigan Devlet Üniversitesi bilim adamları lodos somu'nun yumurtlama dönemini kesmekle, yumurtlamaya dönen bir balığın dokuz kilodan az olan ağırlığına oranla beden ağırlıkları yaklaşık otuz beş kilo artacak som balıkları üretebildiklerini söylüyorlar (28).

Deniz biyoteknoloji araştırması en çok, klonlama tekniklerinden geçerek kütlesel halde üretilebilen ve balık çiftliklerinde büyütülebilen, mühendise ısmarlanmış balık için donatılmıştır. Bugün pazara gönderilen her beş balıktan biri balık çiftliğinden geliyor, bilim adamları, deniz biyoteknolojisinde "mavi devrim" denilenin, tarımdaki "yeşil devrim"e rakip olacağını umuyorlar. İskoçya'da Stirling Üniversitesi Su Kültürleri Enstitüsü ekoloğu Malcolm Beveridge "2020 yılında [su kültürü] balıkçılıktan daha büyük olacak" diyor (29).

Genetik ilaçlar

Daha şimdiden, milyonlarca kişi kalp hastalıkları, kanser, AIDS ve felçleri tedavi için genetik olarak düzenlenmiş önleyici ve tedavi edici ilaçları kullanıyor. 1995'de araştırmacılar 284'den çok gen eklenmiş tedavi edici ilaç denedi, bir önceki yıla göre yüzde 20'lik bir artış. Geleneksel birçok önleyici ilaç yeni gen katkılı eşdeğerleriyle tamamen yer değiştirmiş durumda. Genetik olarak düzenlenmiş insan insülini, 3.4 milyondan çok diabetli Amerikalı için inek ve domuzlardan doğal olarak üretilen insülinin kullanımını hemen hemen ortadan kaldırmıştır. Her yıl böbrek diyalizine giren yaklaşık 200.000 kişinin kullandığı Erythropoietin, Amgen tarafından üretilmektedir. Gen katkılı ürün, riskli kan nakilleri gereksinimini azaltarak, kırmızı kan hücreleri gelişmesini gayrete getiriyor. Genentech'in doku plasminogen etkinleştiricisi (tisue plasminogen activator'dan tPA) kan pıhtılarını çözer. Avonex ve Betaseron, beta-interferonlar, **multiple sclerosis**'de sağaltıcı olarak kullanıldı. Pulmozyme (DNase), **cystic fibrosis** hastalarında akciğer **congestion**'unun tedavisi için kullanıldı (30).

Zararlılara genetik müdahale

Bu alandaki araştırmacılar, genetik olarak düzenlenmiş bu denli ilaçlar ileridekı olanakların sadece başlangıcıdır diyorlar. Genetik mühendisliği laboratuvarlarındaki bir takım bilim adamları, bulaştıran ya da bulaşma üreten ajanlar olarak, ölümcül insan hastalıkları taşıyan zararlı böceklerin genetik karakterlerini değiştirerek zararsızlaştırmaya çalışıyorlar. Allerji ve Bulaşıcı Hastalıklar Ulusal Enstitüsü'nden araştırmacılar, sivrisinekleri, ciddi hastalıklar yaymaya güç yetiremeyen sivrisinekler yapmak için genetik olarak düzenliyorlar. Bir deneyler dizisinde, bilim adamları, kurbanlarını ısırdığı zaman sıtma yapıcı parazitleri aşılamaya güç yetiremeyen böcekler haline getirmek için salgı bezlerini değiştirdikleri genetik olarak düzenlenmiş sivrisinekler edindiler. Yale Üniversitesi'nde bir tıbbi araştırma ekibi "öpüşme böceği" denen bir zararlının bağırsaklarında yaşayan bakterilere "hastalık önleyici" genler soktu. Güney Amerika'da yaşayan böcek, öldürücü Chagas hastalığına neden olan bir parazit yayar. Genetik olarak değiştirilmiş bakteri, zararlının sindirim sisteminde, hastalığa neden olan paraziti öldüren bir antibiyotik üretir (31).

Güçlü Fare!

Bilimadamları, halen araştırdıkları kimi hayvan modellerinin, uzun zamandır tedavi edilemez olan hastalıkların kimileri için tedavi umutları sunabileceği öne sürüyorlar. Johns Hopkins Üniversitesi doktorlarından Se-Jin Lee, Ann M. Lawler ve Alexandra McPherron, Mayıs

1997'de, farelerin kas hücrelerinde büyümeyi düzenleyen bir gen bulduklarını bildirdiler. MetaMorphix denen bir Baltimore biyoteknoloji şirketi ile işbirliği yapan araştırmacılar, izole edilen genin, kasların gelişmesini düzenleyip denetleyen bir protein, myostatin ürettiğini buldular. Düzenleyici gen çıkarıldığı zaman, fareler çok daha kaslı gelişiyor. Araştırmacılar, fare embriyosu hücrelerindeki kas düzenleyici geni çıkardılar. Farelerin yeni nesillerinden ilkine, gelişmiş şişkin kaslar, dev gibi omuzlar ve geniş kalçalardan dolayı "Güçlü Fare" adı verildi. MetaMorphix, kasların kötü gelişmesi gibi, kasa ilişkin hastalıklar, AIDS ve kanser gibi kasın yıpranıp yok olmasıyla sonuçlanan hastalıklar için yeni tedavi umutlarına yol açmasını bekliyor (32).

Fareye nakledilen insan kromozomu

Daha da hayret verici olarak, bir Japon araştırma ekibi, Mayıs 1997'de, bütün bir insan kromozomunu farelerin genetik kodlarına başarıyla naklettiğini duyurdu, bu alandaki bilim adamlarının büyük çoğunluğunca ulaşılamaz olduğu düşünülen bir başarı. Yokohama'daki Kirin Brewery Teknoloji Laboratuvarı'nın Kazuma Tomizuka tarafından yönetilen Japon ekibi, kormozomlar içeren insan derisi hücrelerini fare embriyosu hücreleriyle birleştirdi. Kimi fare embriyosu hücreleri insan **antibodi**'lerini yapan genleri içeren 14 ve 22 insan kromozomlarını aldı. Araştırmacılar bu embriyona ilişkin hücreleri aldılar ve onları dişi farelere naklettiler. Yeni nesiller insan kromozomları taşıyor ve bedenlerine yabancı bir protein verildiği zaman insan bileşenlerinin yaptığı antibodi'leri üretiyordu.

Bilim adamları yıllarca hayvanlara DNA yerleştirdilerse de her defasında sadece küçük bir parça nakledebiliyorlardı. Japonya'da farelere yerleştirilen insan kromozomuysa yaklaşık bin ya da daha önce nakledilmiş miktarın elli katı miktarında gen içeriyordu. Memorial Sloan-Kettering Kanser Merkezi'nde **monoklonal** antibodi bölüm direktörü Howard Petrie, denemeleri "olağanüstü" olarak adlandırıyor. Petrie, Japon atılımı, gelecekte hayvanların düzenlenebilmelerini ve klonal çoğalmadan geçerek kütlesel olarak üretilebilmelerini ve insan antibodi'leri gibi tedaviye ilişkin ürünlerin gerçekten sınırsız miktarlarda yapımında kullanılmalarını amaçlıyor diyor. Dozlar yükseltildiğinde, antibodi'ler tümörleri söndürebiliyor, virüsleri ve bakterileri öldürebiliyor (33).

Birkaç hücreden dört dönüm deri!

Kimi biyoteknoloji şirketleri, çabalarını, doku mühendisliği ve insan organları fabrikasyonu alanına yoğunlaştırıyor. Hastaneler, ülke çapında ciddi yanık kurbanlarının tedavisi için artık, kültürü laboratuvarda oluşturularak geliştirilmiş yapay deri kullanıyorlar. Geçenlerde bedeninin yüzde 60'ı üzerindeki birçok yanıktan kıvranan, on altı yaşındaki bir çocuk, Kaliforniya Üniversitesi San Diego Hastanesi'ne kabul edildi. Yanığa müdahale eden hekimler onun yaralarını, kültürü Advanced Tissue Sciences'de (İleri Doku bilimleri) yapılıp geliştirilen deriyle kapladılar. Çocuk iyileşti ve 47 gün sonra hastaneden çıktı (34). Kaliforniya La Jolla'daki Advanced Tissue Sciences ve Massachusetts, Boston'daki Genzyme Tissue Repair gibi biyoteknoloji şirketleri bu yeni alanın öncüleridirler.

Araştırmacılar, organ nakli fikrinin ötesine, fabrikasyon çağına geçmeyi umuyorlar ve daha şimdiden fabrika yapısı kalp kapakçıkları, göğüsler, kulaklar, kıkırdak, burunlar ve öteki beden parçaları araştırmalarında iyice ilerlediler. Yeni alanın ilerlemesinde en güvenilir iki kişi Robert Langer ve Dr. Joseph P. Vacanti, "Fikir, basitçe hareket ettirmekten çok, organlar yapmaktır" diyor (35). Langer ile Vacanti ilk ekibi 1984'de; Vacanti, Harvard Tıp Okulu'nda cerrah ve Langer MIT'de kimya mühendisiyken kurdular. Yeni teknolojinin arkasındaki kuram, göreli olarak basittir. Langer ile Vacanti'nin işlemi açıklayışları aşağıda:

"Bilgisayar yardımlı tasarım ve imalat yöntemleri kullanan araştırmacılar, plastikleri, özel dokuların hatta organların yapılarını taklit eden karmaşık yapı iskeletli yataklarda biçimlendirecek. Yapı iskeletleri, hücrelerin birbirine eklenmesine ve çoğalmasına yardımcı olan bileşiklerle muamele edildikten sonra hücrelerle "tohumlanmış" olacak. Hücreler bölünür toplanırken plalstik, kolay dönüşüme uğramayan bir biçime indirgenir. Sonuçta, sadece sıkıca bir araya gelmiş doku kalır, daha sonra da yeni kalıcı doku hastaya nakledilir." (36)

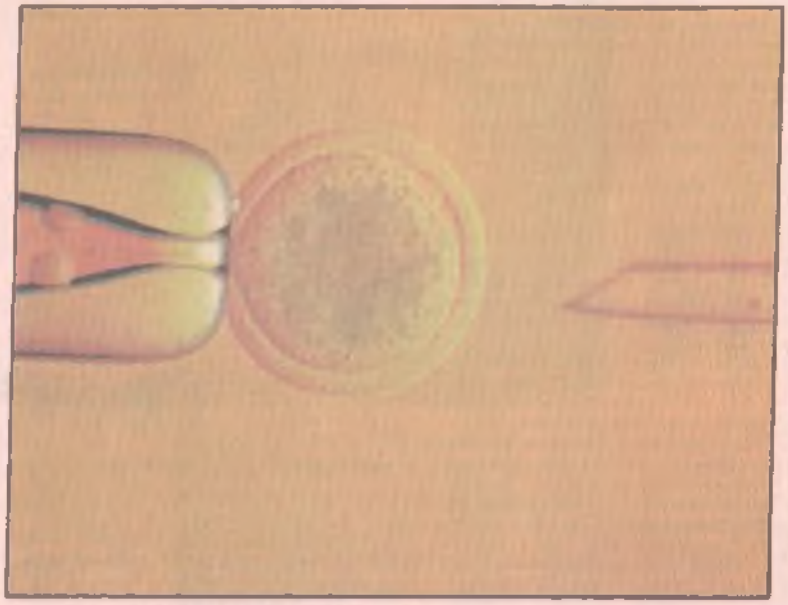
Bir Boston şirketi, Organogenesis, insan **foreskin**'ininden birkaç hücre alıp "dört dönüm deri imal etmek"le övünüyor (37). Organogenesis gibi şirketler işlevsel bir organın polimer bir çatı üzerinde birkaç hücreden geliştirilebileceğini kanıtlıyorlar. Hücrelerin, kendi dokularının yenilenmesini düzenlemede çok becerikli, ayrıca Langer ve Vacanti'ye göre "uterusa ilişkin organların gelişmesine yol gösteren hücre dışı sinyalleri kullanan üç boyutlu kültürde nakledilebilir" oldukları anlaşılıyor (38).

Laboratuvar kaplarında kadın göğsü, mesane, böbrek...

Michigan Üniversitesi'nde kimya mühendisi David Mooney ve Carolina Tıp Merkezi'nden Dr. James Martin, laboratuvarda kadın göğüsleri geliştirmeye çalışıyorlar. Yakın gelecekte de, kadın göğsü biçiminde karmaşık bir yapı

kalıbını göğüs hücreleriyle tohumlamayı ve kadın göğüslerine nakletmeyi umuyorlar. O durumda, imal edilmiş hücreler, yapma yapı kalıbı üzerinde yeni, canlı göğüsler oluşturuncaya kadar gelişecekler.

Ülkenin her yanında araştırmacılar, insan hücrelerinden yapılma akciğerler, kalpler, karaciğerler ve pankreaslar yaratmayı da deniyorlar. Harvard Tıp Okulu'nda doku mühendisliği direktörü Dr. Anthony Atala, Boston Çocuk Hastanesi'nde bir cam kavanozda insan mesanesi yetiştiriyor. Atala'nın araştırma ekibi, on yaşında erkek bir hastadan aldıkları mesane hücreleriyle, üç boyutlu bir mesane biçiminde yaptıkları plastik bir yapı kalıbını tohumladı ve hücreleri bir laboratuvar kavanozunda gelişmeye bıraktı. Atala, insan üzerinde denemeler başlatılmasından yanadır ve 1998'de, laboratuvarda yetişmiş bu insan organını şimdiye kadar insanoğluna nakledilmiş ilk doku mühendisliği ürünü organ olarak, genç hastasına nakletmeyi umuyor. Sonuçta hücrelerin üzerinde yetiştiği yapı kalıbı, genç çocuğun bedeninde tam anlamıyla görev yapan, canlı bir mesane bırakarak hastanın kendi enzimleri tarafından parçalanacak. Atala'nın ekibi laboratuvar kaplarında insan böbrekleri yetiştirmeye de uğraşıyor. Bu yeni alanın araştırmacıları, 2020 yılına kadar insan bedeninin yüzde 95'inin laboratuvarda yetişirilme organlarla değiştirilebilir durumu geleceğini tahmin ediyorlar (39).



Uygulamadan önce bir embriyon hücresi.

Genetik eller ve kollar yolda

Langer ve Vacanti, gelen yüzyılda, planlanarak yapılmış dokunun, kemikler ve eklemler için plastik ve metal protezlerin yerini alacağını söylüyor. Araştırmacılar, "dokuya yerleştirilen bu canlı materyal çevresindeki dokuyla dikişsiz kaynaşacak ve böylece geçici protezlerin başına bela olan eklemlerde gevşeme ve enfeksiyon gibi sorunlar ortadan kalkmış olacak" diyorlar (40). Araştırmacılar, polimer kulak ve burunlar yapmayı ve onları laboratuvarlarda hayvanlara aşılamayı şimdiden alışkanlık haline getirdiler. Bireysel hastaların ihtiyaçları için insan elleri ve kolları gibi daha karmaşık beden parçalarının polimer yapı kalıplarında yetiştirileceği zaman geldiğinde hazırlıklı olmayı umuyorlar. Bilim adamları kalan son engelin "sinirsel dokunun yenilenmeye direniyor" olması olduğu uyarısında bulunuyorlar. İnsan sinir hücrelerini yetiştirmeyi kimse başaramadı, ama bu alanda çalışan bilim adamlarının büyük çoğunluğu geri kalan bu son engelin çok yakın bir gelecekte aşılacağı kanısında (41).

Bireyin genetik eğilimlerinin haritası

Moleküler biyolojideki değişiklikler, hiçbir yerde, genetik tarama ve gen tedavisi alanından daha büyük bir ilgiye konu olmadı. İnsan Genomu Projesi, 2002 yılına kadar bütün insan genomunun, yaklaşık 100.000 gen, ayrıntıları ve dizilişi ile saptanmasını tasarlayan, 3 milyar dolarlık devlet destekli program, hastalık fikrimizi ve sağlık kaygısına yaklaşımımızı yeniden tanımlıyor (42).

Bilim adamları, insan varlığını yıkıma uğratan dört binden çok genetik rahatsızlıktan sorumlu gen ya da genleri izole etmeyi ve kimlik belirlemesi yapmayı umuyor. Çevre koşullarıyla hastalık etkenleri karşılıklı ilişkisini ve devre "açık", devre "kapalı" işlevini hangi genlerin yüklediğinin daha iyi kavranmasını sağlamayı da umuyorlar. Genetik, daha şimdiden en genel kalıtsal hastalıkların birçoğu için elverişli testler sahneye koyuyor ve araştırmacılar on yıldan az bir zaman içinde kişinin genetik hastalıkların binlercesi için sınanabileceğini umuyorlar. Bilim adamları da ruh halini, davranışı ve kişiliği etkileyen -genlerin salkım haline gelmeleri de içinde- daha karmaşık poligenik düzensizlikleri araştırıyor.

Devrim yapan yeni teknoloji, DNA çipleri, doktorlara, bireyin genetik bireşimini iyice inceleme ve onun önceki genetik eğilimleri için ayrıntılı bir readout -bireyin gelecekteki zihinsel ve bedensel sağlığı hakkında bir tür kristal küre tahmini- sağlama olanağı veriyor. DNA çipleri, bir silikon çip üzerine yerleştirilmiş farklı binlerce DNA parçasını hazır bulunduruyor. Genetik farklılıkları tanıtan çipler, doktorlara bir bireyin varolan ve ilerde olması olanaklı hastalıklarını seçip ayırmak için bir yol haritası veriyor (43).

Halen, kanser, **Huntington hastalığı**, **Down sendromu**, kırılgan X hastalığı, cystic fibrosis, **Tay-Sachs**, Gaucher hastalığı ve orak hücre anemisi (**sickle-cell anemia**) ve daha birkaçı için eleyici testler var. Yirmi birinci yüzyılın ilk yarısında genetik eleme için olası ticari pazarın onlarca milyar dolar olacağı tahmin ediliyor.

İnsan genomunun ayrıntılarıyla düzenlenip dizilmesine insan hastalıkları üzerinde ilk gen tedavisi denemeleri eşlik ediyor. Bilim adamlarının birtakım genetik düzensizlikleri düzeltme girişimi içinde yüzlerce hastaya yabancı genler yerleştirmelerinin üzerinden altı yıl geçti. Her ne kadar, yeni bir NIH raporu tutanakları, daha hiç kimse etkin biçimde kanıtlamış değil diyerek eleştiriyorduysa da, bilim adamları giderek artan genom bilgisinin ve onun işliyor olmasının, gelecek biyoteknoloji yüzyılında gen tedavisini günlük bir olay haline getireceğinden umutlular. Gen tedavisi daha şimdiden, ADA eksikliği (ADA deficiency), kanser ve Parkinson hastalıklarını tedavi girişimleri içinde kullanıldı. Şimdiye kadarki tedavilerin hepsi, -birtakım bilim adamları genetik bozuklukları germ aşamasında düzeltme yanlısıysa da- bedenle ilgili (somatik) hücreler üzerinde yapılmıştı. Somatik tedavide genetik değişiklikler sadece hasta bireyi etkiler, oysa, germ aşamasına müdahalede, genler sperm, yumurta ya da embriyo hücrelerine nakledilmiştir ve genetik değişiklikler bütün insan türünün evrimini etkileyerek, gelecek kuşaklara geçer.

Yapay kromozom ve genetik mirası değiştirme olanağı

Nisan 1997'de Ohio, Cleveland'da Case Western Reserve Üniversitesi Tıp Okulu, cinsel hücrelerde ya da gebe kalmadan hemen sonraki embriyon hücre-

lerinde ısmarlama genetik deneyler tasarımına yol açabilecek bir gelişme olarak, bir yapay insan kromozomunun yapıldığını duyurdu. Bu en yeni atılım belki bir gün "doktorlara, insanların genetik mirasını değiştirme ya da doğrudan doğruya hücrelere genetik 'kasetler' sürerek hastalıkları iyileştirme olanağı verir." (44)

Araştırmacılar doğal DNA ile laboratuvarda "makineyle yapılmış" yapay DNA'yı karıştırdılar. Yapay DNA, insan kromozomunun, kromozom kopyalamada yapının birincil sorumlusu olup **centromere** adı verilen kısmını kopyalamak için yapılmıştı. Dr. John J. Harrington ve Huntington F. Willard'ın yönettiği ekip, sonra DNA'yı laboratuvar kaplarında büyütülen hücrelere ilettiler. Yeni DNA, kromozomların içine "kendi kendini monte etti." Yapay kromozomlar üzerindeki genler, kız hücrelerde işlevlerini altı aydan çok ve anababa hücre 240 defadan çok bölündükten sonraya kadar sürdürdüler. Cleveland tabanlı biyoteknoloji şirketi Athersys Inc., teknoloji için haklar edindi. Willard, şirketinin, bir yıl içinde, "her biri, laboratuvar raflarında elde edilebilen, farklı anahtar genler taşıyan, birleştirilmiş ve bir kişinin hücrelerine sokulmuş" önceden imal edilme modüler bir kromozom parçaları sistemi yaratmayı planladığını söylüyor (45).

Hem tıp teknolojisi, hem de ticari ürün olarak bu derece değerli olabilecek yapay insan kromozomunun yaptığı; beraberinde, yeni palazlanmakta olan gen tedavisi alanında çalışan bilim adamlarının geçmişte yakalayamadıkları, önceden haber verebilme olanağını getiriyor olmasıdır. Bilim adamları, şimdiye kadar, birey genlerini önce bir virüse sonra bu virüsü yönlendirici olarak kullanıp kromozom hücrelerine yerleştiriyorlardı. Bu "av tüfeği" yöntemi ile bilginler kromozomun eklenen hangi geni alacağını ya da genin, bir kez ulaşınca, kromozom boyunca nerede yer alacağını asla bilemiyorlardı. Geni, tam istenen noktaya göndermenin yolu yoktur. Yapay kromozomlarla işlem, daha çok bedene bütün bir genetik kaset sokmaya benzer. Her gen, varolan gen tedavisi tekniklerinin rastlantısal doğasını ortadan kaldıracak biçimde, yani zaten kendi kromozomu üzerindedir. Yapay kromozomlar, genetik yapıda, hem somatik hem de germ çizgisindeki hücrelerde değişiklik yapmak için sınırsız olanaklar açıyor.

Yapay ortamda döllenme

Bir çocuğa ya gebelikten önce cinsiyet hücrelerinde, gebelikten hemen sonra embriyon hücrelerinde ya da ceninle ilgili gelişmeler sırasında belirli genetik değişiklikler yapma düşü gelecek on yılda gerçekleşecek gibi görünüyor. Yeniden üretme teknolojilerindeki yeni atılımlar, spermlerin, yumurtaların ve embriyoların dondurularak uzun süre saklanmalarını; embriyo nakillerini kapsıyor, yerine geçme uygulamaları, gebe kalmayı, yeniden üretilme, insanı kökünden değiştiriyor ve doğmamış olana yapay müdahaleyi sürekli artan derecede olanaklı kılıyor.

İlk başarılı yapay dölleme 1884'te Philadelphia'da Jefferson Tıp okulunda yapılmıştı. Evli bir kadın bir tıp öğrencisinin spermleriyle cinsel birleşme dışında bir yöntemle hamile bırakıldı. Ne var ki, uygulama, 1970'lere, spermin dondurularak saklanmasının, sperm vericilerle uyumlu yumurtlama dönemine sahip olma sıkıntısını yok edip, böyle saklanmış spermler kullanarak yapay döllenme yapmayı olanaklı kıldığı zamana kadar yaygınlaşmadı. Büyük miktarlarda sperm örneklerinin saklanması, kısır çiftlere de kısır kocanın kendi psikolojik yapısına daha uygun bir eş sağlamak için verici karakteristikleri seçme olanağı veriyor. Günümüzde, verici yapay dölleme klinikleri içlerinden birinin seçimi için geniş bir sperm örnekleri ayınımı sunuyorlar. Olası müşteriler ırk, boy, beden tipi, göz rengi, zeka, dinsel ve budunsal alt yapı ve hatta ulusal köken bile seçebilir (46).

İn vitro fertilizasyon (tüpte döllenme) çok daha yeni bir gelişmedir. İngiltere, Oldham'da Lesley ve John Brown, 1978'de bir deney tüpünde tasarlanmış ilk bebeği dünyaya getirdiler. Louise Brown'un dünyaya gelişi kamuyu şaşırttı ve insanı yeniden üretmede yeni bir çağın başladığı sinyalleri verdi. İlk başarılı tüp bebek deneyini gerçekleştiren Britanyalı doktorlar R. G. Edwards ve Patrick Steptoe, Lesley Brown'un yumurtalığından tek bir yumurta alıp bir kaba yerleştirdiler. Kaba, John Brown'ın spermi eklenmişti ve döllenme oluştu. Döllenmiş yumurtanın üç kez bölünmesi beklendikten sonra doktorlar onu Louise Brown'ın rahmine yerleştirdiler. Bugün, in vitro fertilization (IVF) (yapay ortamda döllenme) bütün dünyada çok yaygın bir uygulamadır. On binlerce IVF çocuk vardır ve IVF uygulayıcıları önümüzdeki on yıl içinde IVF bebeklerin dünyadaki sayılarının yüz binlerle ifade edileceğini tahmin ediyorlar (47).

Birçok IVF kliniği, garantili üretimler sağlamak için daha elverişli bir yol olarak dondurulmuş embriyolar kullanmaya başladılar. Dondurulmuş bir embriyodan doğan ilk çocuk, 28 Mart 1984'de Avustralya, Melbourne'da, Zeo Leyland oldu. İşlemde, yumurtalar hasat edilmiş, döllenmiş, dondurulmuş ve ileride aşılanmak için saklanmıştır. Uygulama, ye-

niden yumurta elde etmek için yumurtalıkların hormonlarla sürekli uyarılması sıkıntısını yok ediyor (48).

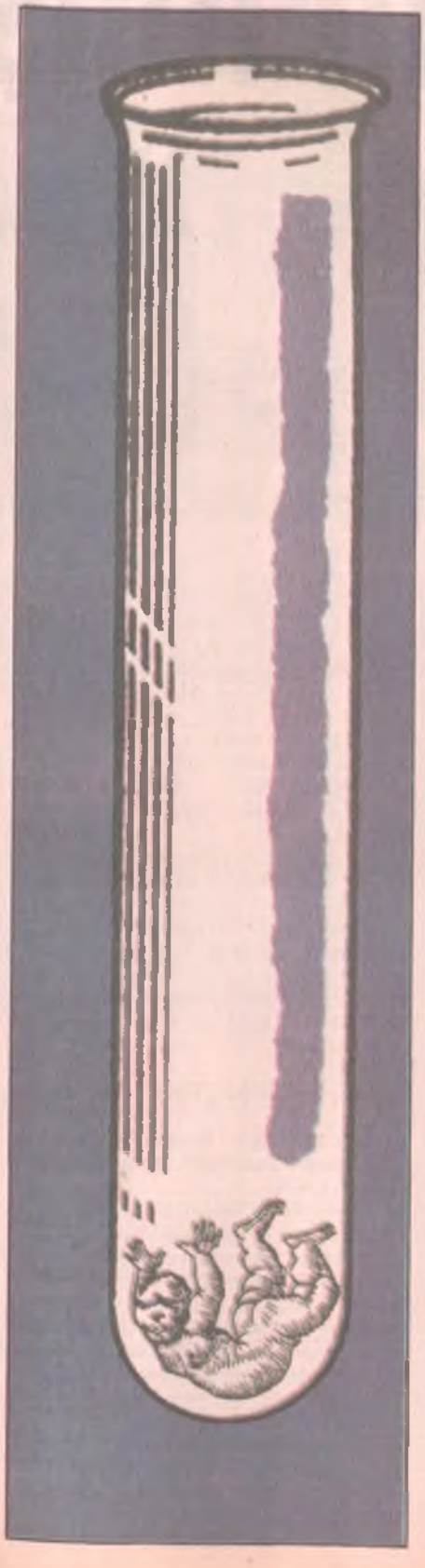
Kiralık rahim yaygınlaştı

Yapay ortamda döllenme tekniği, birçok ülkede, gelişmekte olan ticari vekâlet etme sanayiini yumurtladı. Vekâlet eden anneler müşterileriyle -dokuz aylık gebelik süresi için genellikle 10.000 dolarlık bir fiyata- anlaşıyorlar. Sık sık, vekâlet edenin yumurtası erkek müşterinin spermiyle döllendirilmiş oluyor. Ama, vekâlet edenlerin sayıları büyüyor ve gittikçe daha çoğu sadece gebelik annesi oluyor. Müşterilerden alınan dondurulmuş bir embriyo, gebelik dönemini geçireceği vekilin rahmine nakledilliyor. Doğan çocuk sadece müşterinin genetik bilgilerini taşıyor. Rahim, bir anlamda, başka bir çiftin bebeğini taşımak için kiralanmıştır. Bugüne kadar, dört binden fazla çocuk -çoğu da Birleşik Devletler'de- vekalet düzenlemeleriyle doğmuş (49). Sperm, yumurta ve embriyolarla rahim dışında üskünkörü çalışmak yeni bir dizi üretim fırsatının önünü açıyor.

Yapay rahim geliyor!

İnsanoğlunun genetik kaderini doğmadan önce biçimlendirebilme olanağı, yanı sıra yapay rahimlerin yaratılmasında yeni gelişmelere de yardımcı oldu. Virginia Üniversitesi Tıp Okulu'nda tıp ahlakı eski profesörü merhum Joseph Fletcher "Rahim, karanlık ve sıkıntı verici bir yer, tehlikeli bir çevredir. Olası çocuklarımızın olabildiğince gözetilip korunabildikleri bir yerde olmalarını istemeliyiz" (50) diyerek uyarmıştı. Şimdi bilim adamları, doğmamış çocukların rahimde beslenmeleri için gerekli zamanı dokuz aydan altı aya indirmeyi başardılar. Aynı zamanda, çocuklar yaşamlarına, kendi annelerinin ya da vekâlet eden annenin rahmine nakledilmeden önce, insan rahmi dışında, embriyon hücreleri olarak bölünüp büyüdükleri petri kutularında başlıyorlar. Ceninle ilgili moleküler biyoloji alanında çalışan birçok bilim adamı ceninin de, gebeliğin başından doğuma kadar tamamıyla yapay bir rahimde gelişmesi mümkün olabilir diyor, bu, önceden daha çok bilinebilir bir çevre sağlar, genetik düzeltme ve değişikliklerin yapılmasını da çok kolaylaştırırdı.

Nobel Ödüllü merhum Fransız biyolog Jean Rostand, yapay rahim yaratmanın kaçınılmaz olduğuna inanıyordu (51). Bugün dünyanın her yanındaki laboratuvarlarda araştırıcılar Rostand'ın kehanetini gerçekleştirmeye çalışıyorlar. Bazıları, bir çocuğun, ona hamile kalınmasından doğuma kadar tamamıyla ana rahmi dışında gelişebilmesinin on yıldan az bir zaman alacağına inanıyor. 1995'de *Scientific American*'da yazan Langer ve Vacanti, doğmamış çocuğu insan rahmi dışında canlı tutmayı tökezletici başlıca engel, hava solumayı olanaksız kılan gelişmemiş akciğerlerdir diyor. Onlar, steril, akışkan dolu yapay bir rahmi akla getiriyor.



"Bebekler, yüksek konsantrasyonda oksigen ve karbondioksit... taşıyan perfluorokarbonlar denen sıvılarla soluyabilirler. Bir pompa, gaz değiş tokuşuna olanak sağlayarak, akışkanın sürekli dolanımını sürdürebilir... Rahim, akışkandan toksinlerin atılması için filtre edici aygıtlarla donatılmış (da) olabilir. Beslenme şimdi olduğu gibi damardan yapılabilir. Rahmi, içinde gelişme ve büyümenin bebeğin ikinci kez "doğumuna" kadar normal ilerleyebileceği, kendi kendine yeter bir sistem koruyabilir." (52)

Yedek organ deposu başsız canlı bedenler!

En azından bir bilim adamı, gelen yüzyılın başlarında, yapay rahimlerde hücreleri klonlanmış insan vericilerin ömürleri boyunca yedek parçalar olarak kullanmak üzere, zaman zaman, başsız insan büyütebileceğini söylüyor. Birleşik Krallıkta, Bath Üniversitesi gelişimsel biyoloji profesörü Dr. Johathan Slack, Ekim 1997'de, çalışma arkadaşlarıyla birlikte belli genleri bir kurbağa embriyosunda ustalıkla kullanabildiklerini ve iribaşın baş, gövde ve kuyruğun gelişmesini bastırabildiklerini bildirdi. Deney, başsız canlı bir kurbağanın doğumuyla sonuçlandı. Slack, aynı genlerin hem kurbağalarda hem de insanlarda, yapay rahimlerde insan bedeni parçaları geliştirme ihtimalini ortaya çıkararak, benzer işlevler yaptığını söyledi. *Londra The Sunday Times* ile bir röportajda, Slack, "tam bir embriyo geliştirmek yerine, embriyoyu, istediğiniz parçalar artı bir kalp ve kan dolaşımı dışında bedenin bütün öteki parçalarını yok edecek biçimde yeniden programlayabilirsiniz" (53) diye düşünüyorum dedi. Slack, bir kadının rahminde organlara gebe olması manevi bakımdan yanlış olabilecekken "tek bir hücre ve ne gerekiyorsa alıp bir şişe içinde tam bir organ yetiştirebilmek çok daha kabul edilebilir olurdu," (54) diye ekledi.

Kendi kendimizi yeniden kurmak

Birinin organlarını klonlamakla, gelecekteki bir organ naklinde vericiye mükemmel bir eş sağlanmış olurdu, üstelik doku reddi riski de olmaksızın. Klonlanmış organlarla, bir başa ya da sinir sistemine sahip olmayacağı için beylik yasal sınırlamalara ve insan embriyoları ile ceninler üzerinde denemelere yönelen ahlaki kaygılara yan çizmek de olasıdır. Kimi ahlakçılar Dr. Slack'ın denemesi ve içerdikleri hakkında kaygılar dile getirdilerse de, birtakım biyologlar da yüreklendirdiler. Londra University College'de biyoloji profesörü Dr. Lewis Wolpert, Slack'ın araştırmasının akla yakın olduğunu söyledi ve "ahlaki bir konu

yok çünkü herhangi birine bir kötülük yapmıyorsunuz," (55) diye de ekledi.

Doğmamış çocuklarda mühendislik yoluyla genetik değişiklikler gelecek on yıl içinde gerçekleşebilir gibi görünüyorken, yapay rahimlerde insan ceninleri geliştirme olanağı çok daha uzak bir olasılıktır; ama yine de Biyoteknoloji Yüzyılı'nın ortasındaki on yıllardan önce ona ulaşılabileceği sanılıyor. Toronto'da Mr. Sinai Hastanesi, Samuel Lunenfeld Araştırma Enstitüsü'nün direktörü Alan Brenstein, genetik biliminde oluşan birçok atılımın sonucu olarak insan doğası kavramımızda yer alan çok önemli değişikliklerden söz ediyor.

"Yakında bir insan varlığının nasıl yapıldığı konusunda bütün bilgilere - hangi araç düşünüyor, hangi araç belleksahip olacağız. Bu, kendimize ve hastalıklara bakış biçimimizi toptan değiştirecek. Bizi etkileyecek usullerin hepsini önceden tahmin edemeyebiliriz."

Kendi kendimizi yeniden kurmak hakkında olduğu kadar doğanın kalanı hakkında da az hazırlıklıyız ve bu yolculuğun nerede bitebileceğiniyse daha da az tartışıyoruz. Bununla birlikte, açık olan, gelen biyoteknoloji yüzyılında yaşam hakkındaki fikirlerimizin herhalde temelinden değişeceğidir.

DİPNOTLAR

1) Hotz, Robert Lee ve Thomas H. Maugh II, "Biotech: The Revolution Is Already Underway," (Biyoteknoloji: Devrim Şimdiden İlerliyor) Los Angeles Times, 27 Nisan 1997, s.A28.

2) Carey, John, Naomi Freudlich, Julia Flynn ve Neil Gross, "The Biotech Century," (Biyoteknoloji Yüzyılı) Business Week, 10 Mart 1997, s.79.

3) O'Toole, Thomas, "In the Lab: Bugs to Grow Wheat, Eat Metal." (Laboratuvarda: Buğday Filizi Böcekleri, Metal Yer) Washington Post, 18 Haziran 1980. s.A1.

4) Frederick, Robert J., ve Margaret Egan, "Environmentally Compatible Applications of Biotechnology: Using Living Organisms to Minimize Harmful Human Impact on the Environment." (Biyoteknolojinin Çevresel Olarak Elverişli Uygulamaları: Çevre Üzerinde İnsan Etkisini En Aza İndirmek İçin Canlı Organizmalar Kullanımı) BioScience, Bahar 1994, s.531.

5) Aynı dergi.

6) Aynı dergi, s.532.

7) Aynı dergi; Carey ve ötekiler, "The Biotech Century," (Biyoteknoloji Yüzyılı) s.88.

8) Ball, Philip, "Living Factories," (Canlı Fabrikalar) New Scientist, 3 Şubat 1996, sl.28-31.

9) Frederick ve Egan, "Environmentally Compatible Application of Biotechnology," (Biyoteknolojinin Çevresel Olarak Elverişli Uygulamaları) s.530.

10) Carey ve ötekiler, "The Biotech Century," s.88.

11) Parkin, Gene F., "Bioremediation: A Promising Technology," (Biyoremediasyon: Umut Veren Bir Teknoloji) Frederick B. Rudolph ve Larry V. McIntire'ın yayımladığı Biotechnology: Science, Engineering, and Ethical Challenges for the Twenty First Century, (Biyoteknoloji: Bilim, Mühendislik ve Yirmi Birinci Yüzyıl İçin Ahlaki Karşı Çıkışlar) (Washington, D. C.: Joseph Henry Press, 1996), s.117.

12) Carey ve Ötekiler, "The Biotech Century" s.88.

13) Hotz ve Maugh, "Biotech: The Revolution Is Already Underway" (Devrim Şimdiden İlerliyor) s.A28.

14) Weiss, Rick, "Mutant Bugs: Genetically Altered Heroes of Spineless Menaces?" (Mutant Böcekler: Genetik Olarak Değişmiş Dikensiz Tehdit Kahramanları mı?) Washington Post, 18 Aralık 1995, s.A3.

15) Busch, Lawrence, William B. Lacy, Jeffrey Burckhardt ve Laura R. Lacy, Plants, Power and Profit: Social, Economic and Ethical Consequences of the New Biotechnologies (Bitkiler Güç ve Kazanç: Yeni Biyoteknolojilerin Sosyal, Ekonomik ve Ahlaki Sonuçları) (Cambridge, MA: Basil Blackwell, 1991), s.173. Rogoff, Martin H., ve Stephen L. Rawlins'in "Food Security: A Technological Alternative," (Gıda Güvenliği: Teknolojik Bir Seçenek) BioScience, Aralık 1987, sl.800-807'ye bakın.

16) "Tricking Cotton to Think Lab Is Home Sweet Home," (Evim Tatlı Evim Laboratuvar Diye Düşünmek İçin Aldatıcı Pamuk) Washington Post, 29 Mayıs 1988, s.A3.

17) Rogof ve Rawlins, "Food Security," (Gıda Güvenliği) sl.800-807; 11 Mayıs 1994 görüşmesi. Stephen Rawlins, gelen çağdaki üst düzeyde otomatikleşmiş laboratuvar çiftçiliğinin, biyokütle bitkilerde kırlarda olması gereken güneş enerjisini yakalama sürecinin sadece bir bölümü olduğunu söylüyor. "Enerjiyi kırlarda yakalıyorsunuz, çünkü güneş orada. Ama sürecin kalanının, enerjiyi bir kez yakaladıktan sonra, kırlarda olması gerekmez." Rawlins şunu da ekliyor "kapalı alana getirmekle (çiftçiliği)... çevresel sorunlarınızın hepsi biter."

18) Ford, Jane, "This Little Pig Rushed to Market", (Bu Küçük Domuz Pazara Saldırdı) New Scientist 28 Nisan 1988, s.27.

19) Cooney, Bob, "Antisense Gene Could Knock out Broodiness in Turkeys." (Hindilerde Gurk Halini Yıkabilen Duygusuzlaştırıcı Gen) Science Report, Agricultural and Consumer Press Service, College of Agricultural and Life Sciences, Research Division, University of Wisconsin-Madison, 4 Mayıs 1993; Hoffmann, Michelle, "Building a badder Mother" (Daha kötü bir kuluçka makinesi yapmak) American Scientist, Temmuz/Ağustos 1993, s.329. B. Wentworth, H. Tsai, A. Wentworth, E. Wong, J. Proudman ve M. El Halawani'nin "Pirmordial Germ Cells for Genetic Modification of Poultry," (Kümes hayvanlarının genetik değişikliği için ilkel gen hücreleri) R. H. Miller, V. G. Pursel ve H. D. Norman yayını Biotechnology's Role in the Genetic Improvement of Farm Animals (Çiftlik Hayvanlarının Genetik Gelişiminde Biyoteknolo-

jinin Rolü) (Savoy, IL: American Society of Animal Science, 1996)'da. sl.202-27'ye bakın.
20) Thayer, Ann, "Firms Boost Prospects for Transgenic Drugs," (Firmalar Transgenik İlaçlar İçin Beklentileri Destekliyor) Chemical and Engineering News, 26 Ağustos 1996, sl. 23-24; Johannes, Laura, "Biotech Goat Is Created to Produce Drug" (İlaç Üretmeyi Biyoteknoloji Keçisi Yaratıı) Wall Street Journal, 9 Nisan 1997, sl.B1, B6.
21) Graves, Martha, "Transgenic Livestock May Become Biotech's Cash Cow," (Transgenik Çiftlik Hayvanları Biyoteknolojinin Nakit Para İneği Olabilir) Los Angeles Times, 1 Mayıs 1997, s.A12.
22) Thayer, "Firms Boost Prospect for Transgenic Drugs" (Firmalar Transgenik İlaç İçin beklentileri Destekliyor). s.23.
23) Carey ve ötekiler, "Biyoteknoloji Yüzyılı," sl.79-80.
24) Kolata, Gina, "Lab Yields Lamb with Human Gene," (İnsan Geniyle Laboratuvar Ürünü Kuzu) New York Times, 25 Temmuz 1997, s.A18.
25) Graves, "Transgenic Livestok May Become Biotech 'Cash Cow" (Transgenik Çiftlik Hayvanları Biyoteknolojinin Nakit Para İneği Olabilir) s.A12.
26) Aynı yazı.
27) Smith, Emily T., Andrea Durham, Edith Terry, Gilbride, Phil Adamsak ve Jo Ellen Davis, "How Genetics May Multiply the Bounty of the Sea," (Genetik Denizin Cömertliğini Ne Kadar Artırabilir) Business Week, 16 Aralık 1985, sl.94-95.
28) Aynı yazı, s.95.
29) Holmes, Bop, "Blue Revolutionaries," (Mavi Devrimciler) New Scienctist, Aralık 1996, s.32.
30) Hotz ve Maugh, "Biotech:The Revolution Is Already Underway," (Devrim Şimdiden İlerliyor) s.A28.
31) Weiss, "Mutant Bugs: Genetically Altered Hereos of Spineless Menaces?" (Mutant Böcekler: Genetik Olarak Değişmiş Dikensiz Tehdit Kahramanları mı?) s.A3.
32) Grady, Denise, "A Lab Breeds a Mighty Mouse, with a Variety of Implications, (Bir Karışma Çeşitliliğiyle Laboratuvar Ürünü Olağanüstü Bir Fare) New York Times, 1 Mayıs 1997, s.B14; Weiss, Rick, "Mighty Mice are On the Way: Genetic Altering Increases Muscles, Not Fat," (Olağanüstü Fareler Yolda: Genetik Değişiklik Kasları Geliştiriyor Yağları Değil) Washington Post, 1 Mayıs 1997, sl.Al, A15.
33) Weis, Rick, "Human Chromosome Transplanted Into Mice: Potential Is Seen for Disease-Fighting Antibodies. (Farelere İnsan Kromozomu Nakledildi: Hastalıklarla Savaşmak İçin Potansiyel Antikorlar Gibi Görülüyor) Washington Post, 30 Mayıs 1997, sl.Al, A6.
34) Edelson, Edward, "Body Builders" (Vücut Yapıcılar) Popular Science, Mayıs 1996, s.61.
35) Langer, Robert ve Joseph P. Vacanti, "Artificial Organs," (Yapay Organlar) Scientific American, Eylül 1995, s.130.
36) Aynı yazı, sl.131-32.
37) Aynı yazı, sl.62-63.
38) Langer ve Vacanti, "Artificial Organs," (Yapay Organlar) s.132.
39) Aynı yazı, sl.131-32; Edelson, "Body Builders," (Vücut Yapıcılar) sl.62-64; Dobson, Roger, "Fabricating Human Organs Is No Longer Science Fiction," (İnsan Organları İmalatı Artık Pek de Bilim Kurgu Değil) The Sunday Times of London, 23 Kasım 1997, s.1.
40) Langer ve Vacanti, "Artificial Organs," (Yapay Organlar) s.132.
41) Aynı eser.
42) Wade, Nicholas, "Rapid Gains Are Reported on Genome: Sequencing May be 99 % Done by 2002," (Genome Hakkında Rapor Edilmiş Hızlı İlerlemeler: Diziler 2002'de % 99 Yapılmış Olabilir) New York Times, 28 Eylül 1995, s. A24.
43) Eng, Charis ve Jan Vijg, "Genetic Testing: The Problems and the Promise," (Genetik Sınama: Sorunlar ve Umutlar) Nature Biotechnology, Mayıs 1997, s.426; Carey ve ötekiler, "The Biotech Century," (Biyoteknoloji Yüzyılı) s.85.
44) Weiss, Rick, Artificial Human Chromosomes That Replicate Developed in Lab: Scientists Aim to Ferry Curative Genes to Cells" (Yeniden Üretimi Laboratuvarda Geliştirilmiş Yapay İnsan Kromozomları: Bilim adamları Hücrelere İyileştirici Genler Aktarmayı Amaçlıyorlar) Washington Post, 1 Nisan 1997, s.A1, A6
45) Aynı yazı.
46) Halacy, Jr. D. S., Genetic Revolution: Shaping Life for Tomorrow (Genetik Devrim: Yaşamı Yarın İçin Biçimlendirmek) (New York: Harper. Row, 1974) s.148; Rosenfeld, Albert, The Second Genesis: The Coming Control of Life (İkinci Yaradılış: Yaşamın Denetimi Geliyor), (New York: Vintage, 1969), s.175.; U.S. Congress Office of Technology Assessment, Artificial Insemination Practice in the United States: Summary of a 1987 Survery-Background Paper, (Birleşik Devletler'de Yapay Dölleme Uygulaması: Bir 1987 İncelemesinin Özeti-Açıklayıcı Rapor) OTA-BP-BA-48 (Washington D.C : U.S Government Printing Office, Ağustos 1988), s.40; Kolata, Gina, "Clinics Selling Embryos Made for Adoption," (Kilinikler Evlat Edinmek İçin Yapılmış Embriyolar satıyor) New York Times, 23 Kasım 1997, s.A1.
47) Kotulak, Roland ve Peter Gorner, "Babies By Design," (Tasarlama Bebekler) Chicago Tribune, 3 Mart 1991, s.C14.
48) Walllis, Claudia, "The New Origins of Life: How the Science of Conception Brings Hope to Childless Couples," (Yaşamın Yeni Kaynakları: Hamile Kalma Bilimi Çocuksuz Çiftlere Ne Kadar Umut Veriyor) Time, 10 Eylül 1984, s.46.
49) The Business of Surrogate Parenting (Vekâleten Ana Babalık İşi) (Albany, NY: New York State Department of Health, Nisan 1992), s.3.
50) Fletcher, Joseph, The Ethics of Genetic Control: Ending Reproduction Roulette (Genetik Denetim Ahlakı: Üreme Ruletinin Sonu) (Garden City, NY: Anchor Books, 1974), s.103.
51) Albert Rosenfeld, The Second Genesis: The Coming Control of Life (İkinci Yaradılış: Yaşamın Denetimi Geliyor) (New York: Vintage, 1969) s.139'dan alıntı.
52) Langer ve Vacanti, "Artificial Organs," (Yapay Organlar) s.133.
53) Connor, Steve ve Deborah Cadbury, "Headless Frog Opens Way for Human Organ Factory," (Başsız Kurbağa İnsan Organı İmalatına Yol Açıyor) The Sunday Times, (London), 19 Ekim 1997.
54) Aynı yazı.
55) Aynı yazı.

Biyoteknelojinin insanlığa sunduğu olanaklar ve sorunlar

İnsan kendi kaderini yahut da kendi evrimini mi kontrol ediyor derseniz, açıkçası o şansı da var. Elimizdeki tekniklerle buna müdahale edebilirsiniz. Ama hemen arkasına böyle bir çekince koymak istiyorum. Yapmalı mı, yapmamalı mı? O tartışılması gereken bir konu.

Prof. Dr. Işık Bökesoy ile söyleşi

AÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Bölümü öğretim üyesi, TTB Etik Komisyonu ve Tıbbi Genetik Derneği Yönetim Kurulu Üyesi Prof. Dr. Işık Bökesoy ile, arkadaşımız Uğur Murat Leloğlu'nun yaptığı biyoteknoloji konulu söyleşiyi sunuyoruz.

Biyoteknolojinin günümüzdeki durumu ile ilgili genel bilgi verir misiniz?

- İnsan genetiği ile ilgili çalışmalar, genetik alanındaki diğer çalışmalarla birlikte son yıllarda hızla gelişiyor. Bu gelişmeleri sağlayan yahut gelişmenin ivmesini arttıran olay, Amerika'daki insan genom projesi. Bu proje sonunda sadece insan şifresinin çözülmesi değil, diğer canlıların da şifresinin çözülmesi gündeme geldi. Diğer canlıların şifresinin çözülmesiyle, insan ile diğer canlılar arasındaki benzerlikler nedeniyle, insan hakkındaki bilgi kazanımları daha da hızlanmış oldu. Yani metot geliştikçe metodun hızı daha da artıyor; uygulaması arttıkça alanlar daha da hızla yaygınlaşıyor. Dolayısıyla diyebiliyoruz ki, biz hem insanın genomunun diğer canlılara benzerliği ve onların da araştırılması sonucunda, hem de insanın da şifresinin çözülmesi sonucunda, insan hakkında çok fazla bilgiye sahip oluyoruz. Bu bilgi kazanımı çok hızlı oluyor.

Şifre çözülüyor, sıra işleyişte

Ancak, tabii burada şöyle bir konuyla karşı karşıyayız: Bu araştırmalar sonucunda, genlerin bulunması diye söyleyeceğimiz genlerin deşifre edilmesiyle iş bitecek mi? Yani bu, sadece alfabedeki harflerin peşpeşe dizilmesiyle okumaya benzemiyor. Çünkü o harflerin ne anlama geldiğini de bilmeniz lazım. Yabancı bir dille karşı karşıya gibisiniz. Bir şeyler elde ediyorsunuz ama, onun nasıl kullanıldığını 2000'li yıllara girdiğimizde de hemen öğrenemeyeceğiz. Yani bizim genetik konusunda daha aşmamız gereken önemli aşamalar var. Bir genin şifresi çözüldükten sonra, o genin nasıl kontrol edildiğini, ne gibi bir ürün verdiğini, bu ürünün nerelerde yer aldığını, hatta o genin vücudumuzun hangi organlarında yahut hangi sistemlerinde çalıştığını bulmamız lazım. Aksi takdirde, sadece yazıları görüp hiçbir şey anlamadan bakıyor olabiliriz. Zannediyorum biyoteknolojinin önündeki en önemli sorunlardan bir tanesi bu. Bunların ne işe yaradığının çözümlenmesi gerekiyor. Çünkü insan genetiği ile ilgili bilgilerimiz arttıkça, genetik sistemlerin ne kadar karmaşık olduğunu öğreniyoruz. Eskiden sandığımız gibi mesela, "Bir hastalığın bir tane geni vardır, o geni buldunuz mu, tamam ben bu hastalığa çare buldum" değil. Ama bugün bakıyoruz ki, aynı tabloya neden olan farklı genler de sözkonusu olabiliyor. Dolayısıyla bir hastalığın nedeni birebir ilişki içerisinde gösterilemiyor. Yani genetik hastalıklar daha karmaşık hale geliyor bizim için. Bütün bunların çözümlenmesi zaman alacak diye düşünüyorum. Dolayısıyla biz kısa bir süre sonra şifreyi çözeceğiz, ama şifrenin nasıl çalıştığını çözmek için yeni araştırmaların yapılması gerekecek.

Deşifre edilen genler kimin genleri?

- İnsan geni bireyden bireye ve toplumdan topluma değişiklik gösteriyor.

Genom projesinde deşifre edilen genler kimin genleri?

- Evet, tabii doğru bu. Şimdi, bu sistem başladığı zaman belli ülkeler kendi aralarında anlaşma yaparak bu araştırma projesine katıldılar. Bu araştırma projesinde, biz az gelişmiş ülke konumunda olduğumuz için, Türkiye yer almadı. Bizim gibi pek çok ülke de yer almadı. Ama şimdi "biodiversity" denilen, yani doğada farklılıklar dediğimiz, tüm canlıların türler içerisindeki farklılıklarını biliyoruz. Bunların öğrenilmesi gündeme geldi ve şimdi yeni projeler geliştiriliyor. Yani, daha önce incelenmemiş kişilerin yahut da bölge insanlarının genomlarının da incelenmesi gündeme geldi, çünkü tüm canlı aleminde çeşitlilik temel bir prensip. Belli bir genomda bir tanesini izole ettiğiniz zaman "ben şu mutasyonu buldum" diyorsunuz. İnsandan bir örnek verelim: Kistik fibrozis dediğimiz beyaz ırkta özellikle Avrupa'nın kuzeyine doğru gittiğimizde kendisini gösteren önemli bir hastalık var. Gelişmiş ülkeler bu hastalıkla ilgili mutasyonları aradıkları zaman, kendilerinde, diyelim ki yüzde 70-80 oranında görülen bir mutasyon var. Bu mutasyonun aynısının Türkiye'de de olması gerekmiyor ve bu konuda eğer ülkenizde bir metodunuz yoksa, yahut da kendinize güvenmiyorsanız, Türkiye'deki araştırmalara güvenmiyorsanız, ne yapıyorsunuz? Hastanızı, yahut kanını, diyelim ki Avrupa'ya yolluyorsunuz. Orada kendi ülkelerinde yaptıkları taramayı yapıyorlar, yani en çok baktıkları mutasyonlara bakıyorlar ve "mutasyon yok" diyorlar. Tabii burada bir de genetik deyimlerin iyi değerlendirilmesi lazım. Şimdi "mutasyon yok" demek, "benim baktığım o nokta için bir değişiklik yok" demek. Ama gen büyük bir dizi. Bunun içerisinde çok farklı mutasyonlar olabilir. Nitekim bizim ülkemizde Avrupa'dakine birebir gitmiyor mutasyonlar. Yani bizde yığılmalar başka noktalarda daha fazla olabiliyor. Bu takdirde sizin tanıda hataya düşme şansınız var. Hata olmasa bile, eksik bırakma şansınız var. Dolayısıyla, "Genom çalışmaları niye öyle başladı da baştan böyle olmadı?" diye belki ekonomik nedenleri ve yahut dünya politikalarını dikkate alabiliriz. Ama şimdi insanlar bunun farkında. Yani, her ülkenin genomuyla ilgili araştırmalar yapılması son derece önemli. Ve bu biyoçeşitlilik dediğimiz, tarım ve insan için aynı şekilde geçerli.

Tıp alanındaki uygulamalar

- Biyoteknolojinin tıp alanındaki uygulamaları nelerdir?

- Tıp alanında biyoteknoloji çok ümit vaat ediyor. Çünkü biz biyolojide canlıların, birtakım canlı işlemlerinin nasıl olduğunu anlarken, tıp alanına geldiğimizde amaçlarımızdan yahut da yakın hedeflerimizden bir tanesi hastalıkları tanımak. Ve de hemen ondan sonra gelmesi gereken adım da, o hastalıkları tedavi etmek. Tabii biz hâlâ klasik tıp dilinden söz ediyoruz. Hasta olan bireyi tıbbın konusu gibi aldım ben bu tanımlamayla. Oysa aslında biz sağlık dediğimizde insanın fiziksel ve ruhsal bakımdan, ekonomik bakımdan iyi halde olmasını anlıyoruz. Ve bu söylediklerim bunu kapsamıyor dikkat ederseniz. Yani, biz ancak hastalandıktan sonraki kısmıyla ilgileniyoruz. Ama ileride belki de tıbbın hedefi aslında insanların hastalanmadan yahut da iyi halleriyle korunmasını sağlamaya yönelecek. Bunu bizim göreceğimizi zannetmiyorum. Dolayısıyla, biz klasik tıp açısından bakarsak; tıp alanında konu, hastalıkların tanınması ve hastalıkların tedavi edilmesine yöneliktir.

Albinolu çocuk. Biyoteknoloji genetik hastalıklara da çare olabilir.

Eğer biz biyoteknolojiyi ele alacak olursak, sadece ender rastlanan genetik hastalıklar için değil; ama paraziter hastalıklar için, mikrobiyal hastalıklar için, çağımızın vebası diye adlandırdığımız AIDS için bile; eğer olayın aslını anlarsak, mekanizmasını anlarsak, buna yönelik tedavi girişimleri yapma şansımız var. Bu tedavi girişimlerinin bir kısmı zaten uygulanıyor. Örneğin, günümüzde büyüme hormonu dediğimiz, yahut insülin dediğimiz daha önce hayvanlardan elde edilen proteinleri tedavi için kullanırken, bugün biyoteknolojik olarak üretilmiş ürünleri tedavide kullanma şansımız var. Bu ne demek? Kendi proteinimizin üretimini sağlayabiliyoruz. Hatta biyoteknoloji ile ilgili hayal kurulan yahut da olmasını istediğimiz şeylerden bir tanesi keçiye ya da ineğe bir insan genini vererek onun sütünde istediğimiz protein karışımına sahip bir ürün elde etmek. İleride beslenmeye yönelik olarak bu tip çalışmalar devam ederken -ki bunların hepsi tabii insan sağlığı ile ilgili-, biz bugün aşıları kullanıyoruz. Yani bugün piyasada olan grip aşıları, sarılıkla ilgili aşılar biyoteknolojik yöntemlerle geliştirilmiştir. Dolayısıyla biyoteknolojiye karşı olanlar, yahut da insan ve diğer canlıların benzerliklerini görmezden gelmek isteyen birtakım insanlar aslında bu ürünleri kullanıyorlar. Yani bizim bugün kullandığımız önemli, hayati bir takım maddeler, proteinler, biyoteknolojik ürünler olarak üretilmekte. Yani istediğimiz proteini, mayanın içerisinde, bakterinin içerisinde, diğer canlılarda üretme, alma ve bunu kullanma şansımız var. Yahut aşıları kullanma şansımız var. Aşıyla kendimizi paraziter hastalıklara, mikrobiyel hastalıklara, virütik hastalıklara karşı koruyoruz. O halde bütün bunlar biyoteknolojinin tıptaki kullanımıdır. Yakın bir gelecekte ise, organ transplantasyonu -biliyorsunuz son derece önemli bir konu- belki bu teknolojilerin kullanılmasıyla hücrelerin klonlanması sağlandığı takdirde, o organı alıp bir kişiye vermek gerekmeyecek ve biz o organı oluşturan hücreleri üreterek gerekli servisi vermiş olacağız. Yani ileride organ transplantasyonu yahut kemik iliği transplantasyonu için beklediğimiz, yahut karşılaştığımız birtakım zorlukların halledilmesi sözkonusu olacak. Bütün bunlar teknoloji ile gerçekleşen olaylar ve insana yansıması ve getirisi son derece büyük. Tabii tarımı hiç söylemiyorum; tarım alanında yine yararlanıyoruz mutlaka.

İnsandaki uygulamalarda sınırlar ve sınırlamalar

- Biyoteknolojik araştırmalar sırasında insanlar üzerinde ne gibi deneyler yapılıyor?

- Biyoteknoloji tüm teknolojilerden hiç farklı değil. Yani bu, kazanılan bilgilerin sonuçta kullanılması, uygulamaya geçmesi demek oluyor. İnsan üzerinde

deneyler dendiği zaman, ben şunu anlıyorum: Biz insan üzerinde ilaç verirken yahut bir yeni teknik operasyon, bir ameliyat tekniği geliştirilirken, genellikle, bildiğiniz gibi önce diğer canlılarda çalışırız. Hatta bugün kozmetik ürünler, tavşanlarda çalışılmıştır, farelerde çalışılmıştır. Genetik olarak bize çok benzer oldukları için, biz hayvan modellerinde genetikte de çalışıyoruz, yararlanıyoruz. Ama elde ettiğimiz sonuçlar eninde sonunda "bunun insanda etkisi nasıldır"a dayanmaktadır ve insanda biyoteknolojinin kullanılması son derece ciddi birtakım kuralların oluşmasını gerektiriyor. Tabii insandaki tüm deneyler için bunların olması gerek. Ama "Biyoteknoloji, özellikle gen müdahaleleri, ileriye yönelik, yani sonraki nesile yönelik birtakım getirileri de olduğu için daha fazla önem taşıyor" diye düşünebiliriz.

Genellikle insanda yapılacak olan müdahalelerin soma hücreleri dediğimiz vücut hücrelerine yapılması günümüzde kabul ediliyor. Ama gonat hücrelerinde, yani sonraki jenerasyonlara etki edecek birtakım değişikliklerin yapılması pek kabul görmüyor. Tabii buna karşı görüş verenler var. "Bizim elimizdeki bir imkândır, biz bu teknolojiye sahibiz, niçin kullanmıyoruz sonraki jenerasyonlar için?" diyorlar. Fakat burada söylenmesi gereken şu: Biz henüz biyoteknolojiyle ilgili olarak öyle yaygın uygulamalara zaten giremedik. Ama ileride belki bir kalp hastalığı riskini azaltmak için biyoteknoloji kullanılacak. Biliyorsunuz tıkanan damarlar by-pass ile değiştiriliyor yahut damarlar balonlarla açılıyor. Fakat ileride -öyle denemeler yapılmakta- birtakım genleri vererek o bölgede hatanın oluşmasının engellenmesi ve hastalığa neden olacak mekanizmanın ortadan kaldırılması amaçlanmakta ve bu konuda birtakım çalışmalar yapılmakta. Buna bir diğer örnek kanser olarak verilebilir. Kanser tedavisinde yine gen manipülasyonları son derece önemli. Siz sadece kanser dokusuna yönelik, ona zarar verecek maddeleri belli vektörler üzerine, yani taşıyıcı ajanlar üzerine vererek o hücrelere ulaştırma şansına sahipsiniz. Bunu nasıl tanıyor? Biliyorsunuz, kimyasal maddelerle kanser tedavisinde çalışmalar yapılıyor, uygulamaları var; yahut radyasyon kullanılarak. Ama bunların hepsinde aynı zamanda kişinin normal hücreleri de zarar görür. Halbuki biyoteknoloji ile sizin hedefe yollamanız sözkonusu olabilecektir ileride. Yani hangi dokuya, hangi hücreye ulaşmak istiyorsanız; oraya yollamanız mümkün.

Bunlar gayet güzel konuşuluyor, peki niye uygulaması bu kadar yaygın değil? Bizim çok ender dediğimiz birtakım hastalıklar var ki, benim konum o genetik hastalıklar. Tek gen düzeyindeki hastalıklar. Bu hastalıklarda biz bazısının genini biliyoruz. Yaptığı ürünü de biliyoruz. O halde bunun tedavide kullanılması sözkonusu olmakta. Fakat uygulamaya baktığımızda, birçok geni öğrendiğimiz halde, uygulamada henüz birtakım sınırlamalar olduğunu görüyoruz. Neden bu sınırlamalar var? Bir kere klasik yöntemlerle yapılan tedaviden daha iyi olduğunu bilmeniz lazım. İkincisi, yaptığınız tedavinin gerçekten orada birşeyleri değiştirdiğini ve düzelttiğini bilmeniz lazım. Bugün için kullanılan gen transferinde genin naklinde kullanılan ajanlarla yapılan çalışmalarda belli sorunlar var. Yani immünite dediğimiz bağışıklık sistemi harekete geçebiliyor. Yani sizin verdiğiniz sisteme karşı organizma kendini savunmaya başlayabiliyor. Bu takdirde ne oluyor? Sizin verdiğiniz şeyi yok ediyor organizma. Böylece tedavi şansınız ortadan kalkıyor. İşte bunu ortadan kaldırmak için birtakım çalışmalar yapılması lazım. Yani verdiğinizde iş bitmiyor. Hani geni öğrendik, geni elde ettik, klonladık, çoğalttık, kişiye verdik, düzelmesi lazım. Öyle olmuyor. Çünkü bizim hücrelerimiz yenileniyor. Yenilendikleri zaman, sizin verdiğiniz yabancı genin, kendisine ait olmayan genin kaybolma olasılığı var. Yahut verdiğinizde karşı bağışıklık sisteminin harekete geçme olasılığı var. Verdiğiniz gen, sisteminiz ne kadar iyi olursa olsun, o kişinin hücresinde nereye girecektir? Girdiği yerde bir başka olaya neden olabilecek midir? Kuşkular var. Bunların çözümlenmesi lazım. Ben veriyorum, ama nereye gidiyor? Eğer bilmiyorsam, istemediğim bir yere girip orada sessiz kalan bir başka olayı canlandırabilir ve benim istemediğim bazı olgular sözkonusu olabilir. İşte bütün bu nedenlerle sonraki jenerasyonlara müdahale bugün etik olarak kabul edilmiyor. Ama buna karşı görüşler var. Yani sistemdir, elimizdedir, bunu yapalım diyenler var, bu tartışılıyor. Biraz önce de onu açmaya çalışıyordum, hani bir hata yapılır ve biz bunu görmezsek, sonraki jenerasyonlara biz zarar vermiş olmayalım kaygısıyla, buna karşı çıkılıyor.

Dolly ve annesi

Peki yaşayanlarda uygulama nasıl? Yaşayanlarda uygulama için, onay almış uygulamalar çok yaygın değil. Onlarda da aynı kaygılar var. Yani verdiğiniz zaman kişiye zarar vermemeniz lazım. Girdiği yerde bir başka şeyi bozuyor mu, bozmuyor mu? Bunun ortaya çıkması lazım. İşte bütün bunlar netleşmeden tedaviye geçemiyoruz. Bunlar ancak deneyerek ortaya çıkacak. Yani biz hepsinden korkup bunu hiç uygulamazsak, sonuçta elimizdeki bir potansiyeli ne yaptığını bilmeden kullanmamış olacağız. Kullanılmıyor mu? Yani uygulama yapılmıyor mu? Yapılıyor, ancak uygulama yapılacak yerlerde projenin son derece iyi denetlenmiş olması lazım. Hasta seçiminin son derece dikkatli yapılmış olması lazım. Ve hastanın kontrolünün yapılmış olması lazım. Tüm tedavi süresince hastanın denetlenmesi lazım. Yani uzun bir süreç içerisinde, etkisinin ne olduğu görüldükten sonra, ancak piyasaya çıkması sözkonusu. Günümüzde henüz piyasaya çıkmış, tamam bunun tedavisi var; artık ben bunu alırım, hastama uygularım diyebileceğimiz bir durum yok. Ancak araştırma aşamasında bunların verilmesiyle tedavi şansı yaratılmaya çalışılıyor. Ama deneyler dediğim gibi hayvanlarda yapılıyor. Başka çaresi yoksa, yani hastaya zarar ve yarar hesabı yapılarak başka çaresiz olmadığı durumlarda, bu gen

tedavisinin uygulanmasına izin verilmekte.

"Araştırma projeleri etik kurullardan geçsin"

Ama bizim ülkemizde bu konuda bir netlik yok. Bir yasal düzenleme yok. Dolayısıyla, ileride bunlar ticari olarak ortaya çıkarsa kim kullanacak? Kim yapacak? Yahut bu tip deneyler Türkiye'de yapılıyor mu? Yapılıyorsa kimler yapıyor? Kimden izin almışlar? Kimlere uygulanıyor? Bu konuda açıklıktan söz etmemiz mümkün değil. Ancak TÜBİTAK'ın 1995 yılında yapmış olduğu bir çalışma var, orada ileriye yönelik politikalar oluşturmak amacıyla birtakım çalışmalar yapıldığı, bir takım raporlar hazırlandığı biliniyor. Ama hâlâ öngörülen konularda çok da girişim yapıldığı kanısında değilim. Çünkü ülkemizde hâlâ isteyen istediği kişiden çok farklı nedenler ileri sürerek örnek alma şansına sahip. Yani ben senin kan şekerine bakacağım deyip, örneğin bir köye gidip köydeki insanlardan kan toplama şansınız var. Ama topladığınız kanla ne yapacaksınız? Ne yapıyorsunuz? Yaptığınız şey o insanlara zarar verecek midir? Bu konuda bizi denetleyen bir sisteme sahip değiliz. Tamamıyla kendinize kalmış. Tıpta araştırma yaparken, artık günümüzde etik kurullar var. Biz diyoruz ki araştırma projeleri etik kurullardan geçsin. Etik kurullar bunu denetlesin, ondan sonra izin versin. Ama eğer etik kurulları araştıracak olursanız, Türkiye'de var olan etik kurulların hepsinin sistematiğinin aynı olmadığını görüyorsunuz. Bir kısmı onay bürosu gibi çalışıyor, yani gelen projeye "ben bu projeyi gördüm" diyor, imzalıyor gidiyor. Yani "ben bunun bilimselliğine karışmam", "niçin yaptığına karışmam" diyor heyet. Ama bir kısmı ise deneğin bundan zarar görüp görmeyeceğini, deneğin lehine olup olmayacağını araştırarak gerçek bir etik kurul görevini yapıyor. Dolayısıyla ülkemizde bu konuda bence büyük eksiklikler var. Bunların bir an önce düzeltilmesi lazım diye düşünüyorum. Bunun için de halkın bilinçlenmesi, insanların bilinçlenmesi, biyoteknoloji konusundaki tartışmaların yüksek sesle yapılması gerek.

Biyoteknoloji bize şu imkânı getiriyor: Biz birtakım hastalıklar için yatkınlıklarımızı da inceleyebiliyoruz. Yani birtakım genlerinize bakarak ileride damar tıkanması geçirme riskiniz, diğer insanlara göre yüksek midir, az mıdır; onu ortaya koyma şansımız var. Bunun gibi bizim potansiyel olarak hangi hastalıkları gösterebileceğimiz, bunları ortaya koyan birtakım testler de var artık günümüzde. Fakat hastalara ve kişilere eğitim vermeden, danışmanlık vermeden bunların uygulanması birtakım sosyal sorunlar çıkartacak. Ama bu sorunları yaşamadan, istediğiniz kadar konuşun, kimse sizi dinlemiyor. Büyük bir olay olacak. Ondan sonra, "ha, bu da böyleymiş" diyecek herhalde insanlar. "Bakın bu böyle olursa, böyle olur" dediğinizde, kimse sizi dinlemiyor. Bu konuda olumlu adım atmıyoruz diye düşünüyorum. Çünkü biyoteknoloji paranız varsa, laboratuvarınız varsa ve çalışacak insanınız varsa çok da zor bir konu değil. Türkiye bu konuda gerçekten çalışabilir. Türkiye bunu yapabilir. Fakat yaptığınızın kişilere zarar verip vermediğini kontrol etmeniz oldukça zor. Çünkü ben sizin genlerinize bakıp, "sizde şu hastalık çıkacak" dedim ve o hastalıkla ilgili size hiçbir bilgi vermedim. Siz şimdi evlenecek misiniz, evlenmeyecek misiniz? Evlenirseniz kiminle evleneceksiniz? Çocuk yapacak mısınız, yapmayacak mısınız? Hastalığınızla ilgili ben size bir tedavi verecek miyim, vermeyecek miyim? Bütün bunlar karanlıktayken sende bu geni buldum deyip insanları bırakmak, uçurumun kenarına gözü bağlı olarak bir adamı getirip, hatta etrafında birkaç kez çevirip, dengesi bozulmuş vaziyette gözünü açıp bırakmak gibi bir şey bana sorarsanız. Ne olacak, uçuruma mı düşecek, bu tarafa mı gelecek, belli değil. Dolayısıyla, biyoteknolojinin uygulanmasında da bunların bence son derece iyi değerlendirilmesi lazım. Yani kimin lehine oluyor? Yahut birtakım testler acaba kazanç amacıyla mı yapılıyor? Bunların son derece iyi irdelenmesi lazım diye düşünüyorum.

Çocuğunun özelliklerini satın almak

- Gelecek nesillere müdahalenin ticari değeri var. Büyük şirketler bu yönde araştırmalar yapıyor olabilir mi?

- Bu son derece yerinde bir soru. Engelleme dediğimizde, hep haklarımıza saldırı diye anlıyoruz. O yüzden, bu konuyu nasıl değerlendirmek lazım bilmiyorum. Onun için toplumun ve bu işi yapacak olan insanların eğitilmesi dediğim, halkın eğitilmesi dediğim bu. Çünkü eğer siz, genetik teknolojileri elinizde bulunduruyorsanız; hastanız size diyebilir ki, "benim çocuğum kız mı erkek mi, bana bunu söyle." Kız istiyorsa, erkek çocuğunu; erkek istiyorsa, kız çocuğunu aldırabilir; eğer siz bu talebe olumlu cevap verirseniz. Genel olarak biz diyoruz ki, cinsiyet seleksiyonuna, ayırımına karşıyız; çünkü doğanın dengesi bozulur. "Ama bu işi yapan var mı, yok mu?", "yasaklanmalı mı, yasaklanmamalı mı?" sorularını sorarsanız, tartışma büyüyor. Nasıl büyüyor? İnsanlar diyorlar ki, "Canım sen yapmazsın ama, Ahmet yapar. Ahmet de yapmazsa, ülkede yasaklarsan, gider komşu bir ülkede yaptırır."

- Boy, göz...

- Doktorlar olarak bizim amacımız hastalıkları engellemek, tedavi etmek dedik. Sağlıklı ve iyi olma halini korumak bir sonraki adımdır diye konuştuk. Ama ekonomik gücü olanlar tabii ki diyebilir ki, şimdi biliyorsunuz in vitro fertilizasyon var. Bunda belli bir kişinin spermini kullanarak döllenme sağlayabilirsiniz. Tabii, amacınız ne? Bu aynen hayvancılıkta kullanılan damızlık olgusu gibi. İyi hayvandan iyi ürün elde edilir gibi. İnsanlar için de bunun kullanılması mümkün. İşte bu adam boylu boslu, kafası çok iyi çalışıyor gibi seçenekler olabilir. Ve böylece sperm bankaları sözkonusu olabilir. Var ve hatta internetten bile bir takım alışverişler yapıldığını biliyoruz. Türkiye'de yasak. Ancak evli çiftler arasında bu in vitro fertilizasyon oluyor. Ama dediğim gibi yasaklar bunun olmadığı anlamına gelmiyor hiçbir zaman. Tabii, tartışılması gereken "olmalı mı, olmamalı mı?" konusu. İnsanlar eğer çok bilinçli olurlarsa, çeşitliliğimizi de kabul edebilirler. Yani neyi kastediyorum? İnsanların zekasına baktığımızda düşük, normal ve üstün zekalılar

var. En basiti, estetiği bıraktım, zeka olarak aldığınızda. Kime sorsanız, tabii ki üstün zekalı isteyecek. Ama biz o zaman tek tip insana gideriz. Ben erkek olsam, Marilyn Monroe gibi bir kadın isterdim. Bana benzeyen bir sürü insan varsa, bütün kadınların Marilyn Monroe gibi olması gerekirdi. Halbuki bence insanların kazanması gereken çeşitliliğimizin güzelliğini anlamak. Yani tek renk güzel değil. Renklilik güzel. Dolayısıyla biz insanların sosyal evrimini sağlayabilirsek, o zaman böyle korkular yaşamamız sözkonusu olmayacak.

Bakın şimdi hastalıkları tanıyabiliyoruz. Hatta in vitro fertilizasyon metodlarıyla, çocuk annenin karnına yerleştirilmeden önce hasta olup olmadığı çıkarsanabiliyor. Hastaysa onu almıyorsunuz. Sağlıklıyı anneye veriyorsunuz. Böylece sağlıklı çocuk sahibi olma şansını sağlıyorsunuz. Ama eğer biz bu gen müdahalelerine başlayacak olursak, belli genleri içerisine yerleştirip o özellikte çocuklar elde etme şansımız da olabilir. Teknolojinin veya insan aklının düşündüğü bir şeyin elinizdeki imkânlarla, bugün olmasa yarın doğacak imkânlarla gerçekleşmesi sözkonusu. Tartışılması gereken, bunlar kullanılmalı mı, kullanılmamalı mı? Olmalı mı, olmamalı mı? Veya bunların denetlenmesi nasıl olmalı? Denetleme dediğimde hemen akla engel geliyor. Ama burada engel değil de, denetlemeyi daha geniş anlamda bilinçlenmek diye almak lazım. Yani aslında hiçbir zaman bilim insanlığın aleyhine olamaz. Teknolojiler de insanlığın aleyhine olamaz. Daima insanın hayatını iyiye götürmek, insanın doğayı tanımasını ve rahat etmesini sağlamak üzere teknolojilerin gelişmesi sağlanır. Ama bunları kötüye kullanmak sözkonusu. Kötüye kullanmanın ortadan kalkması için insanların eğitilmeleri lazım.

"İnsan kendi kaderini kontrol edebilir"

- Tanrıcılık mı oynanıyor?

- Bunu iki türlü düşünmek lazım. Biyoteknoloji ile bir şeyleri değiştirme şansına sahipsiniz. Yani belki kaderini değiştirebiliyorsunuz. Mesela iyi tarafından bakalım, bir ailenin hasta çocuk sahibi olmasını engellediğinizde siz onların kaderine müdahale etmiş oluyorsunuz. Ama işin öbür tarafında, o çocuğun doğmasını engellemekle doğanın bir kuralını da bozmuş oluyorsunuz. Eğer buna tanrıcılık derseniz, bunu bozma şansınız şu an var. Bu zaten oluyor. Ama biyoteknoloji konusu gündeme geldiğinde "insanlar tanrı rolü oynamaya mı soyunuyorlar" lafı vardır. Tanrı kavramını tartışmaya açmak istemiyorum, yahut onun tartışmasına girmek istemiyorum. Ama biz zaten bir şeylere karışmaktayız. Yani bugün antibiyotiklerin bulunduğunu biliyoruz, kullanıldığını biliyoruz, ne kadar hayat kurtardığını biliyoruz. Osmanlı tarihinde, bazı padişahların bir yaradan öldüğünü duymuşuzdur. Antibiyotik olsaydı, o adam ölmezdi. O halde bugün o yaradan ölecek pek çok insanı öldürmüyorsunuz. Ölmesini engelliyorsunuz. Aşılama kampanyalarıyla çocuklarımızın sakat kalmasını engelliyoruz. Bakın yani eğer doğanın kuralı ise bu, bunu zaten biz yapıyoruz. Yani buna karşı çıkmak, aslında bazı gerçekleri görmemek demek. Biz zaten bunu yapıyoruz. Hekim hastasını sağaltmaya kalktığı anda, zaten var olan bir olaya müdahale ediyor. Engel koyuyor. Eğer bu tanrıcılık ise biyoteknolojiyi de öyle düşünmek lazım. Ama insan kendi kaderini yahut da kendi evrimini mi kontrol ediyor derseniz, açıkçası o şansı da var. Elimizdeki tekniklerle buna müdahale edebilirsiniz. Ama dediğim gibi hemen arkasına böyle bir çekince koymak istiyorum. Yapmalı mı, yapmamalı mı? O tartışılması gereken bir konu.

-Teşekkür ederiz.

Deneysel evrim: Tanrıcılık oynamak

Bazı evrimci biyologlar, sadece fosil kayıtlarını ayrıntılı inceleyip canlıların bugünkü durumlarını analiz ederek geçmişle ilgili ipuçları aramıyor, aynı zamanda evrimi canlı olarak laboratuvarlarda inceliyorlar.

"Sonunda laboratuvarların mikrodünyalarında tekrar tekrar meydana gelen evrimi izleyebiliyoruz. Ve Tanrıcılık oynayarak tüm canlıları şekillendiren kuvvetleri aydınlatıyoruz" diyor Kate Douglas.

Evrim tarihtir. Ölmemiştir, sonlanmamıştır, bitmemiştir. Evrim, daha çok, Dünya'daki hayatı açıklayan hikâyedir. Ve her tarihte olduğu gibi, evrimde de şans önemli bir rol oynar. Arşidük Francis Ferdinand'ın şoförü Saraybosna'ya doğru yanlış bir dönüş yapmamış olsaydı, Birinci Dünya Savaşı'nın bugün başlamış olup olmayacağını nasıl bilemezsek; mesela dinozor devri büyük bir felaketle kapanmamış olsaydı, hayatın nasıl süregeleceğini de söylemek mümkün değildir. Ya da mümkün müdür?

Bazı evrimci biyologlar, evrime ilişkin bilgilerin tarihe ilişkin bilgilerden daha fazla olduğuna inanıyorlar. Sadece fosil kayıtlarını ayrıntılı inceleyip canlıların bugünkü durumlarını analiz ederek geçmişle ilgili ipuçları aramıyor, aynı zamanda evrimi canlı olarak laboratuvarlarda inceliyorlar. Burada araştırmacılar yaşamı başa sarıp tekrar izleyebiliyorlar. Çevre şartlarını değiştirerek türlerin bu yeni durumlara adaptasyonlarını inceleyebiliyorlar. Binlerce neslin geçirdiği değişiklikleri kaydederek yeni canlı türlerinin evrimini binlerce yılda değil, birkaç günde izleyebiliyorlar. Aynı zamanda evrimin bir türün hayatta kalmasını sağlayan özelliklerini nasıl etkilediğini, onu atalarıyla rekabet ettirerek deneyebiliyorlar.

Birkaç yıl öncesine kadar bu tür deneyler bir avuç laboratuvarda yapılıyordu. Minik deney tüpleri dünyası, bütün yaşayan canlıları şekillendiren önemli etkenlerin aydınlatılması yolunda yeni meşaleler yakıyor.

Bu çalışmalar birçok soruya yanıt verilmesini kolaylaştırıyor: Bir türün bütün üyeleri ortadan kalkarsa ne olur? Yaşam sayısız çevre koşullarına nasıl uyum sağlayabiliyor? Bir organizmanın bir çevreye adaptasyonu, başka bir çevreye adaptasyon yeteneğini engelliyor mu?

Bu makale *New Scientist* dergisinin 13 Şubat 1999 tarihli sayısından alınmıştır. Yazıyı arkadaşımız Hasan Dudu çevirdi.

Bu çalışmalar bazı araştırmacıları, geçmiş olayların evrimdeki rolü ve aynı zamanda zekânın gelişmesinin kaçınılmaz olup olmadığı konusunda çok ilginç sonuçlara taşımakta.

Paul Rainey'in Oxford Üniversitesi'ndeki laboratuvarı sayısız buruşuk ve kıvrık canlının evidir. Bunlar bir filmden ya da sanal dünyadan fırlamış şeyler değiller; sadece *Pseudomonas fluorescens* adlı bakterinin genetik olarak çeşitlenmiş farklı türleridir. Dış dünyada bu mikroplar yaprakların üzerinde yaşarlar ve yumuşak dairesel koloniler halinde birlikte gezinirler. Ama laboratuvara gelince, buruşuk olanlar düzensiz dairesel şekillerde, daha geniş koloniler oluştururlar. Öte yandan, kıvrık şekiller oluşturan gruplar ise daha küresel gözükürler, ama kenarları belirsizdir.

Rainey ve Houston Üniversitesi'nden Michael Travisano ve meslektaşları, bu iki yeni türü, sadece *P. fluorescens* adlı bakteriyi, yeni bir çevre olan besin bakımından zengin bir kapta üreterek elde ettiler. "Yapraklarda kolonileşen bakteriler için bu ortam, toplu bir yok olma olayından sonraki bir ortama benziyor" diyor Rainey. "Bu durumda bakterilerin çeşitlenmek için pek çok seçeneği var."

Rainey toplu yok olma durumuna kazara değinmiyor. Dünya üzerindeki yaşam, jeolojik açıdan kısa zaman dilimlerinde meydana gelen ve Dünya üzerindeki türlerin neredeyse yüzde 95'inin yok olmasına sebep olan en az beş büyük felaket geçirmiştir. Ama her seferinde, yeni türler yeni ekolojik fırsatlar keşfettiği için hayat, bir öncekine göre daha fazla türle geri dönmüştür. Bu tam olarak Rainey'in deney tüplerinde olan şeydir. Tam bir hafta sonra *P. fluorescens* hem buruşuk hem de kıvrık canlılara evrimleşir. Dahası, deney kaç kere tekrarlanırsa tekrarlansın her zaman, yumuşak dairesel şekil, yedinci güne kadar bu iki çeşide ayrılıyor. Yeni çevre koşulları çeşitlenmeye neden oluyor veya biyologların dediği gibi, **adaptif radyasyon** meydana geliyor.

Charles Darwin Galapagos kuşlarında yaptığı çalışmasıyla, yeni türlerin oluşumunda adaptif radyasyonun önemini vurgulayan ilk kişiydi. Bu olayda, Güney Amerika anakarasından tek bir tür Galapagos Adaları'nda kolonileşti. Sonradan bu kuşlar değişik adalardaki değişik yiyeceklere ulaşmakta ustalaştıkları için farklı gaga yapıları geliştirerek birbirlerinden farklılaştılar ve çeşitlenme meydana geldi.

Farklı adalarda birbirlerinden ayrı kalan her bir tür kendi özelliğini korudu ve farklılığını arttırdı. Günümüzde 14 ayrı tür vardır.

Türleşme nasıl oluyor?

Türleşme, Galapagos kuşlarında olduğu gibi adaptif radyasyonun ve aynı zamanda cinsel tecritin, yani birbirinden farklılaşan üreme pratiklerinin, bir birleşimidir. Çoğu bakteride cinsel birleşme olmadığı için, cinsel yalıtım konusunda çok az şey öğrenebiliyoruz onlardan. Ancak bakteriler, adaptif radyasyona neyin yol açtığını aydınlatmak için çok iyi modellerdir.

Ekolojik fırsat önemli bir etkendir. Darwin'in kuşları gibi, Rainey ve Travisano'nun bakterileri de özelleşmiş yaşam koşullarına uyum sağladılar. Bu, her yapı belirli bir yaşam alanı işgal ettiği için deney tüpleri dünyasında kolayca görülebilir. Atalarının yumuşak yapısı tüm sıvıya yayılıyorken; buruşuklar sıvının yüzeyinde hep beraber durmayı, kıvrıklar ise dip sakinleri olarak kalmayı tercih ediyorlar. "Bakterilerin koyuldukları yeni ortam, yaşam alanı olarak uygun yerler bakımından zenginse, hızlı bir evrim ve yaşam alanı uzmanlaşması yaşanır" diyor Rainey; "Bu çok güçlü bir etkendir." Aynı bu bakteriler gibi başka yapılar da zaman zaman evrimleşir ve kabın besin dengesini değiştirirler.

Ekolojik fırsatın, adaptif radyasyonda

birincil neden olduğunu göstermek çok basittir. Araştırmacılar aynı bakteriyi, aynı kapta ve tıpatıp aynı koşullarda tekrar yetiştirdiler; fakat bu sefer karışımı çalkalayarak ekolojik fırsatları ortadan kaldırdılar. Değiştirilmemiş bir ortamın sunduğu farklı yaşam alanları olmadığı için yeni yapılar evrimleşmedi.

Rainey ve meslektaşlarının adaptif radyasyon konusunda araştırdığı ikinci etken ise rekabettir. Bir mikrop genlerinin mutasyonu elverdiği ölçüde çeşitlenebilir; ancak yeni bir yapının diğer türlerle rekabeti öngeren bir yönü olmadığı sürece, bu tür yaşam koşulları bulamaz. Darwin'den beri rekabet, çeşitlenme için hayati önemi olan bir etken olarak değerlendirildi. Dikkate değer pek çok itiraz bunun kesin rolünü kanıtlamayı zorlaştırıyor.

"*P. fluorescens*'lerin deney tüpü dünyasındaki rekabetin, çeşitlenme üzerindeki önemli etkisinden başka bir rolü olabileceğini düşünmek zordur" diyor Rainey. Bu dünyada bir bakteri düşünün. Saatlerce süren bir büyümenin ardından, çevresi yaşayabilmek için onun besinini ve oksijenini paylaşmak ihtiyacında olan milyonlarca komşu hücre ile sarılır. Rekabet yoğundur ve her bir hücre aynı ortamda gelişmeye başlar. Kaynaklara ulaşmasını kolaylaştıran bir değişiklik geçiren bir hücre, bir avantaj yakalayacak ve sayısı artacaktır. Zaman geçtikçe, kaynaklar için yapılan bu yarış, bu tip hücreleri hangi ortam olursa olsun,ona tam olarak uyum sağlayana kadar geliştirecektir.

Genelde bu geliştirici süreci canlı olarak izlemek imkânsızdır; ancak deneysel evrim rekabet "hayaletini" gözlemlemek için bir yol temin etmektedir. Rainey ve Travisano, diğer iki türden birisi tarafından yönetilen bir yaşam alanının, üçüncü bir tür tarafından istila edilip edilemeyeceğini görmek için, her türün sırayla denendiği bir düzenek kurdular. Altı yarışın beşinde, başlangıçta az sayıda olan tür çok hızlı bir büyüme gösterdi ve hemen arkasından ilk başta çok olan yapıya hakim oldu. "Bu *P. fluorescens*'lerin çeşitlenmesinin gerçekten rekabet tarafından yönlendirildiğine iyi bir kanıt" diyor Rainey.

Oxford grubunun bir diğer üyesi, Sophie Kahn, yeni yapıların başarısının ardındaki genetik değişimleri bulmaya çalışıyor. Çalışmaları, basit mutasyonların adaptif radyasyonun kökünde yattığını; ancak bu değişimlerin sonuçlarını ayrımsamanın zor olduğunu gösteriyor. "Daha bulunacak çok şey var" diyor Rainey; "bu basit adaptif radyasyonun bile genetik temelini belirlemek, kromozom üzerindeki bir nukleotit telinden bir yapının nasıl oluştuğunu anlamamız açısından hayati önem taşıyor."

Evrim makinesi

Michigan Üniversitesi'nde, deneysel evrimin öncülerinden Richard Lenski *E. coli* bakterileri üzerinde yaptığı araştırmalarda, rekabet avantajlarını etkileyen özellikleri tanımlamakta bazı başarılar elde etti. Lenski'nin bakterileri yeni bir ortam ile karşılaşmadıklarından adaptif radyasyona maruz kalmamışlar; ancak deney tüpleri dünyasına daha iyi uyum sağlayabilmek için evrimleşmişlerdi. Lenski, yetiştirilen 10 bin nesilden sonra mikropları, daha önceden dondurulmuş olan atalarıyla aynı ortama koydu. Lenski'nin araştırma ekibi, evrimleşmiş olanların atalarından yüzde 50 daha hızlı geliştiğini gördü. En başarılı nesillerin birçok ortak özelliği vardı. Yeni bir karışıma koyulduklarında daha çabuk gelişmeye başlıyorlardı ve sonrasında da daha hızlı büyüyorlardı; ayrıca atalarından daha büyüktüler.

Deneyler aslında uyumlardaki gelişimin ilk 5 bin nesilde ortaya çıktığını göstermiştir. "Zaman geçtikçe, popülasyonlar uyum sağlamaya ve gelişmeye devam ediyorlar, ancak gittikçe yavaşlayan bir oranda" diyor, Lenski. "Bu biraz çok iş isteyen bir motoru ayarlamak gibidir. Başlangıçta ayarlama hızlıdır çünkü performansı artırmanın pek çok yolu vardır. Ancak motor mükemmele yaklaştıkça ilerlemeyi devam ettirebilmek için başvurulabilecek yollar daha karmaşık ve azdır."

Charles Darwin Galapagos kuşlarında yaptığı çalışmasıyla, yeni türlerin oluşumunda adaptif radyasyonun önemini vurgulayan ilk kişiydi. Güney Amerika'nın farklı adalarında birbirlerinden ayrı kalan her bir tür kendi özelliğini korudu ve farklılığını arttırdı. Günümüzde 14 ayrı tür vardır.

Gerçek hayatta, çevre hem biyolojik hem de fiziksel olarak sürekli değiştiği için, hayatta kalmanın tek yolu, bu ince ayarı sürekli olarak devam ettirmekten geçer. Montreal'de McGill Üniversitesi'ndeki laboratuvarında Graham Bell adlı araştırmacı, bir popülasyonun evrimsel tarihinin yeni çevrelere uyum sağlamadaki gelecek potansiyelini nasıl etkilediğini gözlemledi. Öğrencisi Xavier Reboud'la beraber Bell, *Chlamydomonas* adı verilen ve daha çok küçük su birikintilerinde yaşayan tek hücreli organizmanın klonlanmış popülasyonlarını, hem ışıklı hem de karanlık ortamlarda yetiştirdi. Çalışmalarında bu organizmanın ışığa kolayca uyum sağladığını gördü. Belli bir evrim sürecinden sonra, ışıklı ortamda bulunan bütün popülasyonlar gelişim oranlarını artırdılar. Karanlığa uyumun daha zor bir durum olduğu ortaya çıktı; bu duruma tepkiler çok çeşitliydi. Bazı popülasyonlar gelişimlerini güçlükle sürdürebilirken; diğerleri ışıkta bırakılan *Chlamydomonas* bakterileriyle eşdeğer bir büyüme oranı yakaladılar. 300 nesil sonra, Bell ve Reboud, çevresel koşulları değiştirdiler. Işıklı ortama uyum sağlamış popülasyonların karanlık ortamda da yaşamlarını sürdürebildiklerini; fakat karanlık ortama koyulan organizmaların ışıkta yetiştirilmiş atalarından daha yavaş büyüdüğünü gördüler. Bu etki, karanlığa adaptasyonda en çok başarı sağlamış popülasyonlarda en yüksekti.

Araştırmacılar, ikinci olarak, ışıkta evrimleşmiş olan popülasyonların karanlıkta evrimleşenlere göre, daha fazla

genetik varyasyona sahip olduğunu gösterdiler. Bir popülasyondaki genetik varyasyon, o popülasyonun değişen çevreye adaptasyonunda esneklik kazandıran bir özelliktir. Dolayısıyla varyasyonu azaltan herhangi bir adaptasyon, onun gelecekteki çevresel değişimlere uyum sağlama yeteneğine zarar verebilir. Bell, organizmanın içinde evrimleştiği ortam ne kadar kısıtlayıcı olursa, buna karşılık ödeyeceği 'adaptasyon bedeli'nin de o kadar fazla olacağı sonucuna varıyor. Bunun uç durumlardaki sonucu ise, evrimsel bir daralmadır. Örneğin çitalar için yaklaşık 10 bin yıl önce böyle bir durum söz konusu olmuştur. Bu, onların genetik varyasyonlarını yüzde 90 oranında azaltmıştır ve bugün de bu türün bıçak sırtında olmasına neden olmuştur.

Laboratuvarda, farklı çevrelerin ne kadar kısıtlayıcı olduklarını genetik varyasyon üzerindeki etkilerine bakarak inceleyebiliriz. Pek çok benzer popülasyonun kısıtlayıcı bir ortamda evrimleşmesine izin verirseniz, deneyin sonunda hepsi genetik olarak birbirine benzer bir duruma gelecektir. Eğer deneyi evrimsel gelişimi kısıtlamayan ortamlarda tekrarlarsanız, popülasyonlar farklılaşır. Eğer evrimi, organizmanın dış etkenlerin baskısına karşı ürettiği içsel çözümler olarak düşünürseniz, neler olup bittiğini anlarsınız. Kısıtlayıcı olmayan ortamlarda, ayrıt dış soruna karşı, birçok farklı genetik mutasyonlar yoluyla, gösterilebilecek pek çok çözüm vardır (Bütün çözümler aynı derecede tatmin edici olmasa bile). Ancak kısıtlayıcı ortamlarda çözüm seçeneği azdır.

Gerçek dünya o kadar karmaşıktır ki, bir organizmanın karşılaşabileceği çevresel değişimleri bilmek imkânsızdır. Aynı şekilde, çevresel bir değişimin bir organizma üzerindeki etkisinin ne kadar olduğu da tam olarak bilinemez. Örneğin böyle bir değişim, türleri evrimsel bir ölüme mi sürükleyecektir; yoksa etkisi zamanla yok mu olacaktır?

Travisano, bu soruları yanıtlamak için bir düzenek geliştirdi. Tek bir *E. coli* hücresinin klonlarıyla işe başladı ve 2 bin nesilden 12 ayrı popülasyonu benzer koşullar altında yetiştirdi. Sadece rastlantısal mutasyon ve doğal seçilim bile tek başlarına, popülasyonların farklılaşmasına neden olabilirdi. Travisano, bu bağımsız evrimsel deneyimlerin, popülasyonların her birinin ayrı ayrı gelecekteki adaptasyon yeteneklerini etkileyip etkilemeyeceğini görmek istiyordu; ama olay beklediği gibi gelişmedi. Yaklaşık bin nesil sonra, farklı bir besin içeren bir çevrede bütün popülasyonlar aynı derecede adapte oldular.

Daha sonra Travisano ve ekibi, *E. coli* klonlarının 24 popülasyonunu 2 bin nesil boyunca, 32-42 derece arasında değişen dört farklı ısı rejimi altında evrimleşmeye bıraktılar ve 20 derecedeki bir çevreye adapte olma başarılarını kontrol ettiler. İlk başta, daha düşük derecelere adapte olmuş popülasyonların, daha yüksek derecelerde evrimleşenlere göre, rekabet eden bir yönleri vardı. Ama bütün popülasyonlar zamanla yeni çevrelerine adapte oldukça bu durumda bir azalma gözlendi. Travisano'nun vardığı sonuç ise; popülasyonların geçmişte bir adaptasyon bedeli ödedikleri durumlarda, bu dezavantaj birçok nesil sonra baskın çıkmıyor. "Tarihin bir etkisi var; ama düşündüğünüz kadar değil" diyor Travisano.

"Bu bulgular 'olasılığın' Dünya'daki yaşamı şekillendiren asıl etken olduğunu çürütecekmiş gibi görünüyor" diyor Travisano. Bu, bugün Dünya'da bulunan tüm türlerin, tarih boyunca her biri bir öncekine bağlı, önceden kestirilemeyen olaylar zincirinin eşsiz bir ürünü olduğu fikridir. Bu bakış açısının en açıksözlü savunucusu Harvard Üniversitesi'nden biyolog Stephen Jay Gould'dur. "En ufak bir ilk dürtü" diyor S. J. Gould, *Muhteşem Hayat* kitabında, "Ve tarih, ilerlediği yoldan çıkarak, makul başka bir kanala yöneliyor". Bunun da ötesinde, eğer yüz milyonlarca yıl önce olayların gelişiminde ufak bir değişiklik olmuş olsaydı; bugün yeryüzünde insan veya benzeri bilinçli bir canlı yaşıyor olmayacağını öne sürüyor. "Eğer dinozorlar kozmik bir felaketin kurbanı olmasalardı, gezegenimizde bilinçlilik gelişemezdi" diyor Gould.

Eğer haklıysa, evrimle ilgili tahmin edilebilecek çok az şey kalıyor. Ama deneysel evrim başka türlü şeyler öneriyor. "Geçmiş olaylar adaptasyon ve evrimin ortaya çıkışını etkiler" Travisano'ya göre; "Ancak, uzun vadede evrimi zorunlu kılmazlar." Bir başka deyişle, eğer belli bir adaptasyonlar seti, belli bir ortama uyuyorsa; sonunda bu adaptasyonları evrim takip eder.

"Bir deney tüpündeki bir mikrobun yerine, içindeki tüm kuşların ve memelilerin ortadan kaldırıldığı bir dünyaya biraz güvercin bıraktığınızı düşünün" diyor Travisano. Güvercinler yavaş yavaş çeşitlenecektir. Sonunda kendilerine açık olan tüm ekolojik fırsatlardan yararlanabilmek için evrimleşeceklerdir. Evrim belki kaplanlar yaratmayacaktır ancak, ekolojik dengeyi sağlamak için aynı yaşam alanına adapte olmuş yeni bir canlı türü oluşturacaktır. "Uzun vadede, evrimi zorunlu kılan asıl etken geçmişteki genetik değişimlerden çok, gelecekteki çevresel şartlardır. Yunusların ve ichthyosaur'ların (fosil halinde bulunan ve kısmen balığa, kısmen de kertenkeleye benzeyen büyük bir deniz hayvanı) hemen hemen aynı görünmeleri şans eseri değildir. İkisi de, birisi memeli birisi sürüngen olmasına rağmen, aynı yaşam alanından yararlanmak için evrimleşmiştir.

Cambridge Üniversitesi'nden evrimsel paleobiyolog Simon Conway Morris "Aynı sorunlara genelde aynı çözümler üretilir" diyor. Fosil kayıtlarını inceleyerek o da Travisano'yla ve diğer deneysel evrimcilerle aynı sonuca varıyor: Evrim, tarih olduğu kadar bilimdir de. "Biyolojinin yasalarını tanımlamaya çalışıyoruz." Evrimin, aynı fizik gibi, üzerinde çalışılabilen ve öngörülebilen yasalara uyduğu fikri hâlâ tartışılıyor.

Evrimleşen bilinç

Son kitabı *Yaratılış Potası*'nda (The Crucible of Creation) Conway Morris; Gould'ın, olasılığı evrimin merkezine koyan tezine meydan okuyor. "Bizi ilgilendiren asıl konu, belli bir neslin kökeni ya da kaderi değil; belli bir özelliğin, örneğin bilincin, ortaya çıkma olasılığıdır" diyor. Burada Gould'ın deyimiyle hayat bandı, istediğimiz kadar başa sarılıp tekrar tekrar oynatılabilir ve prensipte zekâ mutlaka ortaya çıkacaktır. Bir deney tüpünde mikroplarla yapılan deneyler, zeki canlıların evriminin kaçınılmaz olduğunu ispatlamaz. Ancak bu şüphesiz, doğal seçilimin, değişime uyum sağlamak için bulduğu çözümler konusundaki gücünü gösterir; bilinç bunun gibi bir çözümdür. "Bizi diğer hayvanlardan ayıran ve üstüne geçilemez başka hiçbir uyumsal özelliğimiz yoktur" diyor Travisano. "Bu nedenle, bizimki gibi bir zekânın evriminin büyük bir ihtimalle gerçekleşebileceğini öne sürebilirim. 200 yıl ya da milyonlarca yıl beklemek zorunda kalabiliriz; ama bu zamanın genişliği yanında hiçbir şeydir."

Bu konuda diğer kaynaklar

1) Adaptive radiation in a heterogeneous environment; Paul Rainey and Michael Travisano, Nature, vol.394, p.69 (1998).

2) Dynamics of adaptation and diversification; Richard Lenski and Michael Travisano, Proceedings of the National Academy of Science, vol. 91, p. 6808.

3) Wonderful Life; Stephen Jay Gould (Hutchinson radius, 1990).

4) The Crucible of Creation; Simon Conway Morris, Oxford University Press, 1998.

Moleküler biyoteknoloji devrimi

Biyoteknoloji temelli bilimkurgu öykülerinin yazılmasından on yıl gibi oldukça kısa bir süre sonra, moleküler biyoteknolojideki insanı hayrete düşüren gelişmeler sonucu, geçmişte hayal olarak kabul edilen birçok öngörü gerçek olmaya başlamıştı.

Doç. Dr. Haluk Ertan

(İÜ Fen Fak. Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve Biyologlar Derneği Yönetim Kurulu Üyesi)

1980 yılının 15 Ekim günü New York borsasının açılışından kısa bir süre sonra, ekonomi hayatında sadece dört yıllık geçmişi olan bir Kalifornia firmasının hisse senedinin fiyatı 35 dolardan 89 dolara fırlamıştı. Hisse pazarının kapandığını haber veren çanın sesi duyulduğunda Genentech firmasının hisse senedinin değeri 71.25 dolar olarak belirlenmişti. Bu New York borsanın tarihinde yaşanan en hızlı hisse senedi artışıydı.

Dünya borsalarının merkezi konumundaki bu borsada yaşanan bu tarihi olaya neden olan firmanın özelliği neydi? Genentech, gen işlenmesi (rekombinant DNA teknolojisi; genetik mühendisliği) konusunda uzmanlaşmış bir firmaydı ve bu firmanın araştırmacıları bu olaydan iki yıl önce insan insülin hormonunun molekül şifresini veren genin bir kısmını DNA molekülünden ayırıp **vektör** adı verilen bir aracı-taşıyıcı moleküle naklet-mişler ve daha sonra bu taşıyıcıyı da *Escherichia coli* bakterisinin içine sokmuşlardı. Bunu yapmaktaki amaç bu bakteriyi, şeker hastalarının bir kısmı için çok önemli olan insülin hormonunun sentezi yani üretimi için bir fabrika olarak kullanmaktı. Çünkü, pankreas isimli organ tarafından oluşturulan bu protein yapıdaki hormon, şeker hastalarının önemli bir bölümünde ya hiç ya da yeterince salınmıyordu. Bu durum, hastaların besin maddelerinden aldıkları ve kanlarına geçen glikozu kullanamamalarına ve kanda glikoz düzeyinin yükselmesine yol açıyordu.

Genetik mühendisliği teknikleri kullanılmadan önce insülin hormonu büyük baş hayvanların, özellikle de domuzların pankreasından elde ediliyordu. Fakat bir gram insülin hormonu için on binlerce hayvanın pankreasına gereksinim duyuluyordu. Halbuki bu hastalık insanlar arasında oldukça yaygın ve kalıtımla kuşaktan kuşağa nakledilme özelliği olan bir sorundu. Ayrıca domuzlardan elde edilen ticari insülin preparatları insan insülini kadar etkili olamamasının yanında bazı şeker hastalarında alerjiye de neden olabiliyordu.

New York borsasındaki bu depremden sonra yazılı ve görsel basında yayınlanan ve kısmen de borsa aracı kurumları tarafından yönlendirilen haberlerde, kimi zaman bilimkurgu öykülerinde bulunabilecek türden fanteziler çıkmaya başlamıştı. Bu yöntemle insanı hayrete düşürecek özelliklere sahip bitki, hayvan, mikroorganizma hatta insan ortaya çıkarılabileceği kurguları yapılıyordu. O günlerin uzak görüşlü fakat daha akılcı yazarları; genetik yapısı değiştirilmiş mikroorganizmaların, gübre olarak kullanılan maddelerin işini yapabileceğini ya da bunların petrolü, besin maddesi olarak kullanabileceklerini ve bu yolla çevre kirliliğinin ortadan kaldırılabileceğini; besin değeri yüksek ve hastalıklara dirençli bitkilerin oluşturulabileceğini; daha fazla et fakat daha az yağ içeren beden yapısına sahip hayvanların üretilebileceğini öngörebiliyorlardı. Artık genleri kontrol etmek yoluyla canlıların her türlü özelliğinin değiştirilebileceğine inanılıyordu.

Fakat bütün bunların yazılmasından sonra, on yıl gibi oldukça kısa bir sürede,

Genetik mühendisliği teknikleri kullanılarak, insanı hayrete düşürecek özelliklere sahip bitki, hayvan, mikroorganizma, hatta insan ortaya çıkarılabileceği kurguları yapılıyordu.

Şekil 1. Moleküler biyoteknolojiye destek sağlayan bilim dalları ve bunların ortaya koydukları ürünler

moleküler biyoteknolojideki insanı hayrete düşüren gelişmeler sonucu, geçmişte hayal olarak kabul edilen birçok öngörü gerçek olmaya başlamıştı.

Aslında şu ana kadar aktarılanlar olayın halka açılmasından sonraki aşamaları anlatmaktaydı. İşin bilim insanları tarafındaki öyküsü ise daha eskilere gitmekteydi. Nobel ödüllü büyük araştırmacı Paul Berg, Herbert Boyer ve Stanley Cohen'in 1970'li yılların başında yürüttükleri ilk adım niteliğindeki çalışmalar, bir canlıya ait geni diğer bir canlıya nakletmeyi olası kılan deneysel sistemleri (rekombinant DNA teknolojisi) kurmalarını mümkün kılmıştı. Bundan sonra, davranış ve gelişme biyolojisi, moleküler evrim, hücre biyolojisi ve insan genetiği gibi hemen hemen biyolojinin tüm alanlarında, klasik bilimsel bakış açısını da değiştiren moleküler biyoteknoloji devriminin baş döndüren gelişimi başlamıştır.

Geleneksel biyoteknoloji, genellikle üniversitelerin kimya mühendisliği, daha seyrek olarak da mikrobiyoloji bölümlerinde yürütülen araştırmalarla bilgi birikiminin sağlandığı bir araştırma alanıydı. Bu durumu biyoteknolojinin tanımında da bulmak olasıdır. Buna göre biyoteknoloji, mal ve hizmet üretmek amacıyla, temel bilim ve mühendislik bilgi ve tekniklerinin, biyolojik objelerden elde edilen maddelere uygulanmasıdır. İlk kez 1917 yılında Macar Mühendis Karl Ereky tarafından kullanılan biyoteknoloji kavramı artık günümüzde yukarıda ifade edilen tanımının sınırlarını aşan ve çağlayan şeklinde ilerleyen bir olgudur. Bu bağlamda biyoteknolojinin günümüzde içine aldığı ilgi alanlarından endüstriyel boyutta olanlarının tanıtılmasında yarar bulunmaktadır.

Mikrobiyal fermantasyon

Yüzlerce yılın teknolojisi olan şarap ve bira üretimi ve yoğurt yapımı, ilk biyoteknoloji uygulamaları olarak kabul edilmektedirler. Fakat artık günümüzde endüstriyel mikrobiyoloji olarak adlandırılan çalışma alanının temel itici gücünü antibiyotik üretimi oluşturmaktadır. Bilindiği gibi antibiyotikler bakteri kökenli hastalıkların sağaltılmasında çok etkili olan ve bu nedenle de ekonomik değeri yüksek ürünlerdir. Sırf antibiyotiklerin dünya genelindeki yıllık cirosu milyarlarca dolardır.

Doğada birçok bakteri ve mantar türü antibiyotikleri doğal olarak üretmekte ve bunları rakip organizmalara karşı kullanmaktadır. Fakat biyoteknolojik yöntemlerle antibiyotiklerin bol miktarda ve ucuz bir şekilde üretimlerinin sağlanması gerçekleştikten sonra bu maddelerin sağaltım amacı dışında kullanımı yönünde çalışmalar yapılmıştır. Bunlar içinde en dikkat çekici olanı antibiyotiklerin bazı çiftlik hayvanlarının besinlerine katılımıdır. Bu uygulama ile besin maddelerine az miktarda katılan antibiyotikler hayvanların büyümelerini teşvik etmekte ve böylece normalden daha kısa sürede hayvanın palazlanıp pazara sürülmesi mümkün olmaktadır (fakat son yıllarda antibiyotiklerin bu amaçla kullanımının ciddi bir sorunu da beraberinde getirdiği saptanmıştır. Şöyle ki, besinlerde sürekli antibiyotik kullanımı antibiyotiğe dirençli bir mikroflora oluşmasına neden olmaktadır).

Tablo 1. Ticari antibiyotik üretiminde kullanılan bazı mikroorganizmalar ve ürünleri

Antibiyotik	Üreten Mikroorganizma	Mikroorganizmanın tipi
Tetrasiklin	*Streptomyces rimosus*	Bakteri
Streptomisin	*Streptomyces griseus*	Bakteri
Sefalosporin	*Cephalosporium sp.*	Mantar
Penicillin	*Penicillium chrysogenum*	Mantar
Lincomycin	*Streptomyces lincolnensis*	Bakteri

Biyoteknologlar antibiyotik üretici mikroorganizmaların doğadan izolasyonunu sağladıktan sonra genetik mühendisliği tekniklerini kullanarak ilgili mikroorganizmanın sentezlediği antibiyotiği normalden çok daha fazla üretmesini sağlayacak çeşitli yöntemler kullanmaktadırlar. Bunlardan en yaygın olanı, üretici organizmada, ilgilenilen antibiyotiğin metabolizması ile ilgili genlerin kopya sayılarını artırmak veya metabolizmanın regülasyonunu değiştirmek yoluyla üretimin artırılması şeklindedir.

Antibiyotiklerin bazıları bundan önce kimyasal sentez yoluyla üretilip satılıyordu. Fakat bu işlemin zor, zaman alıcı ve pahalı olması nedeniyle günümüzde fermantasyon teknolojisi hakim üretim yöntemi olarak kullanılmaktadır (Tablo 1).

Vitamin ve amino asitler

Bunlar büyüme faktörleri olarak da adlandırılırlar ve yaygın olarak ilaç veya besin katkı maddesi olarak kullanılmaktadırlar. Vitamin ve amino asitler genel olarak kimyasal yolla üretilseler de aralarından birkaç önemli ürün fermantasyon yoluyla üretilmektedir. Örneğin glutamik asit günümüzde yaklaşık 600 bin ton/yıl miktarında üretimi yapılan bir maddedir ve bunun parasal değeri yaklaşık 150 milyon dolardır. Diğer önemli amino asitlerden olan aspartik asit ve fenilalanin, aspartam olarak bilinen yapay tatlandırıcının hammadesini oluşturmaktadır.

Enzimler

Mikroorganizmalar binlerce çeşit enzimi üretme yeteneğinde olan canlılardır. Bu enzimler doğada meydana birçok kimyasal reaksiyonun gerçekleşmesini sağlamaktadır. Biyoteknoloji sayesinde bu becerikli moleküller günlük yaşamımızın içine sokulmuşlardır (Tablo 2).

Diğer ürünler

Sirke, sitrik asit, aseton, butanol, etanol ve buna benzer birçok madde artık günümüzde biyoteknolojik yöntemlerle ucuz yoldan ve büyük miktarlarda üretilmektedir. Örneğin etil alkol, gazohol denilen ve kurşunsuz benzin ile alkolun (yüzde 10) karışımından meydana gelen taşıt yakıtında kullanılmaktadır. Gazoholün yanma ürünleri içinde, sade benzine nazaran çok daha az miktarda karbon monoksit ve azot oksitler oluştuğu için hava kirliliğinin fazla olduğu yerlerde kullanımı teşvik edilmektedir.

Aşılar

Aşılar iğne veya ağız yoluyla canlıya verilen ve hastalık oluşturan organizmalara karşı bireyde savunma moleküllerinin (antibadi) oluşumunu sağla-

yan maddelerdir. Böylece canlının ilerki yaşamında, hastalık etmenine karşı önceden bir savunma kalkanına sahip olması sağlanmaktadır. Bu açıdan salgın hastalıklara karşı halk sağlığının korunmasında aşıların rolü büyüktür. Antibiyotik üretiminde olduğu gibi, büyük miktarda ve ucuz aşı üretimi için biyoteknolojinin bize sunduğu olanaklar göz kamaştırıcıdır. Rekombinant aşılar, altünite aşıları ve vektör aşılar, vs. olarak nitelendirilmekte ve geleneksel aşılara nazaran hem etkinlik hem özgüllük hem de yan etkiler açısından önemli üstünlükler sağlamaktadır. Moleküler biyoteknoloji yoluyla 2000 yılına kadar genital ülserler, akut solunum hastalıkları, AIDS, kolera, menenjit, tifo, tüberküloz, sıtma, uyku hastalığı, dizanteri, cinsel yolla bulaşan hastalıklar, zatürre, tetanoz gibi virüs, bakteri veya parazitler tarafından oluşturulan birçok hastalığa karşı yeni veya daha etkili aşılar geliştirilebileceği bildirilmektedir.

Moleküler biyoteknolojinin günümüzde ulaştığı sınırların tümünü kısa cümlelerle özetleyip aktarmak dahi oldukça fazla sayıda sayfanın kullanılması anlamına gelmektedir. Belki de konunun uzmanı olmayan sayın okuyucuların makaleye olan ilgi ve dikkatini fazla dağıtmamak için bu sınırlar içinde kalmak daha iyi olacaktır. Fakat son olarak moleküler biyoteknolojinin çevre kirliliği gibi hem günümüz hem de gelecek için büyük önem arz eden bir alandaki yararlılığından kısaca söz edilmesi uygun olacaktır.

Çevre biyoteknolojisi

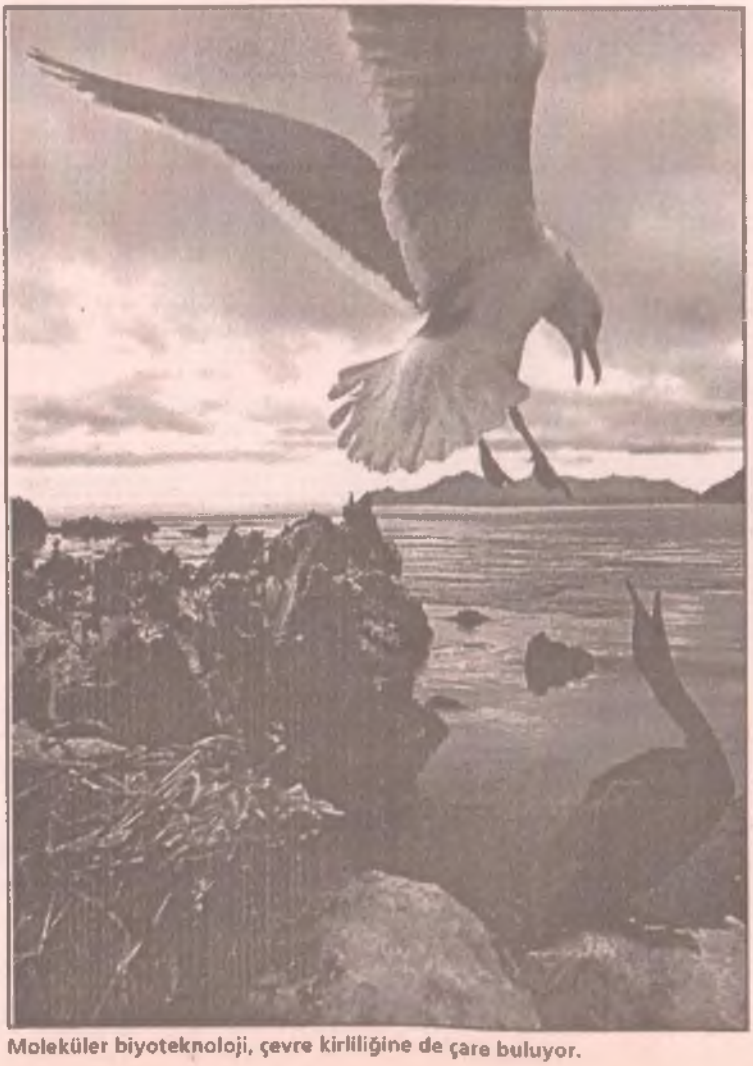
Mikroorganizmalar, özellikle de bakteriler, metabolik ve fizyolojik kapasitesi çok yüksek olan canlılardır. Bunlar binlerce organik ya da inorganik yapıdaki maddeyi besin olarak kullanabilme yetisindedirler. Bu maddelerden bir bölümü ise, insan yaşamı için zararlı maddeler grubunda yer almaktadır. Örneğin, klorobenzen ve klorofenol grubuna dahil pestisidler (belli bir ortamda bulunması istenmeyen böcek, zararlı ot veya mantar gibi canlıların o ortamdan silinmesi için kullanılan yapay kimyasal maddelere verilen genel ad) toksik (zehirli) atıkların en önemli bileşenlerinden biri olarak çevre güvenliği ve insan sağlığını tehdit eden maddeler olarak doğada bulunmaktadırlar. Bunların ortamdan uzaklaştırılması için gerekli olan genler bazı bakterilerin genomunda hazır olarak bulunmaktadırlar. Bu gen ya da genlerin uygun mikroorganizmalara nakledilmesi sonucu bu maddeleri bulundukları ortamdan bu mikroorganizmalar yoluyla uzaklaştırmak mümkün olmaktadır. Özellikle atık arıtma tesislerinde bu tür rekombinant mikroorganizmalar yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Gelecek yüzyılda da, çevre sorunlarının çözümünde başlıca yöntem, bu tip organizmaların kullanılması olacaktır.

Tablo 2. Bazı mikrobiyal enzimler ve kullanım alanları

Enzim	Kaynak	Uygulama alanı
Amilaz	Mantar ve bakteri	Fırıncılık; kâğıt, tekstil, deterjan, ilaç ve besin sanayiinde
Proteaz	Çoğunlukla bakteri	Fırıncılık, kuru temizleme, et işlenmesi, tıp, tekstil ve deterjan sanayiinde
Glukoz izomeraz	Bakteri	Meşrubat sanayiinde
Glukoz oksidaz	Mantar	İlaç (şeker hastaları için kullanılan test kitlerinde) ve besin sanayiinde
Rennin	Mantar	Peynir üretiminde
DNA polimeraz	Bakteri ve Archea	DNA çoğaltılması işlemleri için biyoloji araştırmalarında

Böyle bir konudan bahsederken transgenik hayvan ve bitkilerden, memeli proteinlerinden veya gen tedavisi, vb. konulardan söz edilmemesi bir eksiklik olarak kabul edilebilir. Fakat önümüzdeki yüzyılın biyoteknoloji çağı olacağı gerçeğinden hareketle, bu konulardan uzun bir süre daha söz edileceği bir gerçektir (Şekil 1).

Şu anda dünyamızda binlerce biyoteknoloji firması; oldukça parlak, bilimsel ve ekonomik bir geleceğe doğru gelişimlerini sürdürmektedirler. Önümmüzdeki yüzyılın başında bu tip firmaların, dünya genelindeki ürün satışlarından yaklaşık olarak 60 milyar dolar gelir sağlayacakları öngörülmektedir. Şu anda başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere gelişmiş ülkelerin tekelinde bulunan bu teknolojinin ürünlerinin, önümüzdeki yüzyılda azgelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin harcamaları arasında yüksek bir pay alacağı her kesimden aydının göz önünde tutması gerken bir gerçektir.



Moleküler biyoteknoloji, çevre kirliliğine de çare buluyor.

KAYNAKLAR

1) B.R. Glick and J.J. Pasternak; Molecular Biotechnology, ASM Press, 1994.

2) M.T. Madigan, J.M. Martinko and J. Parker; Biology of Microorganisms, Prentice Hall, 1997.

Bilim ve Ütopyacılar!

Yaz Tatiliniz Bilim ve Sanat Şölenine Dönüşsün!..

Türkiye'nin değerli bilim ve düşün insanlarıyla birlikte tatil olanağı...

Onur Akdoğu, Prof. Dr. Sina Akşin, Prof. Dr. Toktamış Ateş, Prof. Dr. Işık Bökesoy, Hikmet Çetinkaya, Doç. Dr. Haluk Ertan, Prof. Dr. Dinçer Gülen, Cengiz Gündoğdu, Suphi Gürsoytrak, Prof. Dr. Tahir Hatipoğlu, Prof. Dr. Alpaslan Işıklı, Prof. Dr. Ahmet İnam, Suphi Karaman, Prof. Dr. Ali Nesin, Doç. Dr. Alâeddin Şenel, Afşar Timuçin, Hasan Yalçın, ve Prof. Dr. Cemal Yıldırım bizlerle...

Arkeolog Hakan Kale eşliğinde kazı alanlarına geziler...

Tiyatro ve dans atölyeleri, gösteriler, dinletiler...

Ege'nin eşsiz koylarına tekne gezileri...

Satranç ve briç ustalarından kurs olanağı ve turnuvalar...

Çocuklarınız için uzman gözetiminde özel programlar...

Sıcak bir ortam, farklı ve keyifli bir tatil...

1. Dönem: 23 Ağustos - 29 Ağustos
2. Dönem: 30 Ağustos - 5 Eylül
Yer: İzmir/ Ürkmez Ütopya Tatil Köyü

Ücret: 1 dönem, kişi başına 45 000 000 TL (Konaklama + 3 öğün yemek)

Çadırla gelmek isteyenler için: 1 dönem, kişi başına 30 000 000 TL (Konaklama + 3 öğün yemek)

0-6 yaş ücretsiz
Toplu katılımlarda ve peşin ödemelerde % 10 indirim

Rezervasyon: Kampa katılmak isteyenlerin M. Ozan Yazıcıoğlu adına Yapı ve Kredi Bankası Mecidiyeköy Şubesi 0059026-5 no'lu hesaba kişi başına 20 000 000 TL yatırmaları gerekmektedir. Ücretin geri kalanı kamp sırasında tahsil edilecektir.

Bilgi ve rezervasyon: Nalân Mahsereci / (0212) 292 96 43-44-45

İnsan evrimi ve yaratılışçılık

Bilimin en temel önkabulü maddi dünyanın, canlıların var olduğudur. Bunu kabul etmiyorsanız, bilim yapmanız anlamsız ve imkânsızdır. O zaman Harun Yahya'ya sormak gerekiyor: Madde olmadığına göre, maddi dünya üzerine kurulu olan "bilim"in verilerine dayanarak evrim düşüncesi nasıl çürütülebilir?

Doç. Dr. İzzet Duyar
(Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Fizik Antropoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi)

Evrim Aldatmacası (1) adını taşıyan bir "risale" son günlerde yapay olarak yaratılan evrim tartışmalarının baş aktörlerinden biri haline ge(tiri)ldi. Risaleyi, yazın sonlarına doğru bir öğrencim bana ulaştırdı, bedava dağıtıldığını da eklemeyi ihmal etmedi. Ancak reklam ve seçim afişlerinin bedava dağıtıldığı günümüzde yeni bir slogan metni okumaya pek hevesli olmadığım için rafa kaldırdım, ta ki kitabın "ikiz kardeşleri"nin sokaklarda dağıtıldığını gözlerimle görene dek... Ortalığı birden *Evrimcilerin Yanılgıları*, *Materyalizmin Sonu*, *Hücredeki Mucize* gibi kitapçıklar kaplamaya başlamıştı. Ve bunlar da bedava dağıtılıyordu. Ulus, Kızılay gibi Ankara'nın merkezi yerlerine mevzilenen araçlardan bu kitapçıklar halka adeta fışkırtılıyordu.

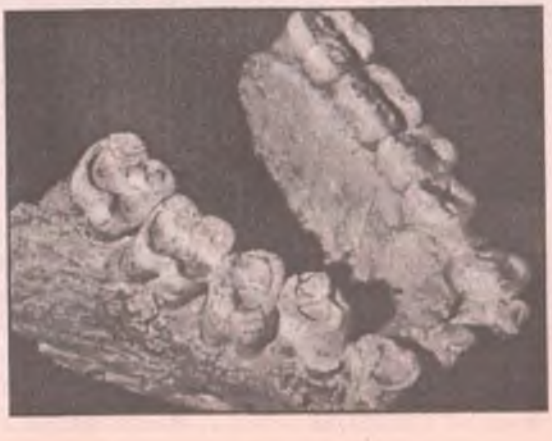
Gördüklerime ilk anda inanamadım. Ancak pek çok kişi beni doğrular biçimde benzer "öyküleri" anlatınca biraz olsun rahatladım: Hayal görmüyordum. Bu son ifadelerim üzerine, Harun Yahya müstear adını kullanan yazarımız: "Görme ... dış dünyada olan şeyler değil, zihnimizde meydana gelen etkilerdir" deyip (s.118), "Böyle bir kitap yok! Onu sen beyninde fantezi olarak oluşturup okumuşsun. O aslında olmayan bir görüntüdür" diye itiraz edebilir düşüncesiyle birden irkildim. Gerçekte olmayan bir risaleyle mi karşı karşıyaydım acaba?...

Bu düşünce beni ciddi biçimde rahatsız etmeye başladı, ama daha sonra, "Zararı yok... Hiç olmazsa bedava dağıtılmayan ama benim hayalimde gördüğüm, hayalimde tuttuğum, hayalimde okuduğum bu kitap üzerinde 'fantezilerimi' aktarırım" deyip biraz rahatladım. Zaten fantezi yazmak son zamanlarda moda değil miydi! "Bu yolla hiç kimseye anlatamadığım fantezilerimi geniş bir kitleye aktarma fırsatı bulur, hatta meşhur bile olabilirim" diye kendi kendime telkinde bulunup biraz olsun rahatladım.

Pehlivan tefrikası

Evrim Aldatmacası'nı okumadan sayfaları şöyle bir karıştırdığınızda edindiğiniz ilk izlenim, alıntılardan oluşan yeni bir "pehlivan tefrika"sını elinizde tuttuğunuz oluyor. Ancak bu tefrika güreşleri değil, evrimi konu alıyor. Pehlivan tefrikalarında hiç olmazsa zaman ve mekân gibi bazı öğeler değişir. Ancak bu tefrikada hiçbir şey yeni değil. *Evrim Anaforu ve Gerçek*, *Canlılar ve Evrim*, *Evrim* vb. yaratılışçı kitaplardan tek farkı, onların bir bakıma "usaresi" olması.

Adları zikredilen bu kitaplar birinci hamur kâğıda basılmış, renkli resimlerle bezenmiş, görünümü "hoş" kitaplar. Ancak bir kusurları var: Yüzde doksanından fazlası alıntıdan oluşan bu yayınlara yazar olarak imza koyan kişi(ler?)in kitapların oluşmasına katkılarının hayli muğlak olması. Bu durumda insan ister istemez, yazar(lar)ın adının önüne "derleyen" ibaresinin konulmasının daha uygun olduğunu düşünüyor.



İnsanımsıların incelenmesinde çeneler çok önemlidir: Alanthropus ile Gigantopithekus'un çeneleri.

Evrim düşüncesinin "bilimsel" çöküşü

Harun Yahya'nın amacının, evrim anlayışının çöküşünü "bilimsel" olarak ifşa etmek olduğu daha alt başlıktan anlaşılıyor. Alt başlıktaki ibare aynen şöyle: "Evrim teorisinin bilimsel çöküşü ve teorinin arka planı." Yani yazarımız, bilimin silahıyla bilimi vurma işine soyunduğunu daha başlıkta ima ediyor. Ancak kitapçığın nasıl bir mantık silsilesi içerisinde yazıldığı ne yazık ki anlaşılamıyor. Yazarımız bir kartopu gibi giderek büyüyen mantık çelişkisini (belki de bilerek) sürdürmeye devam ediyor ve "can alıcı" saptamaları sona saklıyor. Son bölümünde (okuyucuya dikkatle okuması uyarısını da eksik etmeyerek), aslında bizlerin bir varlık olarak var olmadığını, maddi dünyanın, beynimizdeki görüntülerden ibaret olduğunu söyleyerek şaheserler yaratıyor.

Bilimle yakından ya da uzaktan ilgisi olan herkesin bildiği bir konu vardır: Bilimin en temel önkabulü evrenin, yani maddi dünyanın, canlıların (ve doğal olarak da insanın) var olduğudur. Bunu kabul etmiyorsanız, bilim yapmanız anlamsız ve imkânsızdır. O zaman Harun Yahya'ya şu soruyu sormak gerekiyor: Madde olmadığına göre, maddi dünya üzerine kurulu olan "bilim"in verilerine dayanarak evrim düşüncesi nasıl çürütülebilir? Bir yandan bilimin temel postülasını kabul et-

meyip, diğer yandan da kabul edilmeyen bu verilere dayanarak evrim düşüncesini çürütmek herhalde yalnızca yaratılışçılara özgü bir mantık olsa gerek.

Yazarımızın kendine özgü bir bilim anlayışının olduğunu görmek için uzun boylu kafa yormaya gerek yok. Bunu en açık biçimde, evrim düşüncesinin bilimsel bir önerme olmadığını (s.1), buna karşılık "yaratılış" düşüncesinin "bilimsel" temellere dayandığını ileri sürmesinden çıkartabilirsiniz. Bunu kitapçığın pek çok yerinde görmek mümkün. Bu savlar insana ister istemez, "Ya bu konu üzerinde kafa yoran onca düşünür ve bilim insanı bilimsel önermenin ne olduğunu bilmiyor (anlaşılan bunu yalnızca yazarımız biliyor), ya da demek ki son zamanlarda bilimsel önermenin tanımı değişmiş de haberimiz yok" dedirtiyor.

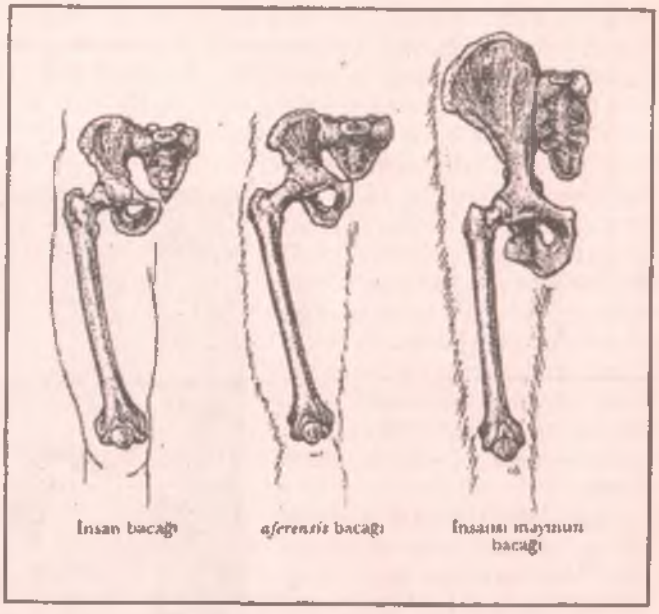
Lamarck ve Darwin'in evrim anlayışı

Evrim kuramını çürütmeye soyunan yazarımızın evrimi gerçekten anlayıp anlamadığı konusunda okuyucuda ciddi kuşkular uyanıyor. Örneğin, türlerin değişmesi konusunda Lamarck ve Darwin aynı görüşleri mi savunmuşlardır? Yazarımıza göre evet?! Harun Yahya "Aslında, Darwin'in doğal seleksiyon önermesi kendisinden önce Lamarck'ın, 'kazanılan özelliklerin nesilden nesile aktarılması' şeklinde açıkladığı evrimci mantıkla aynıydı" diyerek (s.15) evrim anlayışındaki bilgi düzeyini de ortaya koyuyor.

Bilim ya da evrim tarihiyle biraz olsun ilgilenenlerin çok iyi bildikleri gibi, Lamarck ve Darwin'in evrim anlayışları birbirlerinden dağlar kadar farklıdır. Lamarck'ın evrim anlayışında bir türün diğerine kaynaklık etmesi sözkonusu değildir. Buna karşılık Darwin'in düşüncesi canlıların ortak bir atadan çeşitlenerek oluştukları anlayışı üzerine kuruludur. Yine aynı şekilde Lamarck'ın evrimi açıklama şekli olan transformizm (dönüşerek evrim) ile Darwin'in doğal ayıklanması arasında en küçük bir benzerlik yoktur. Aslına bakılacak olursa, bu iki araştırıcının tek benzer noktaları "kalıtım" anlayışlarıdır. Ancak yazarımız bunu vurgulamaktan özenle kaçınarak bu iki bilim insanının evrim anlayışlarının birbirlerinden farksız olduğunu söyleme yoluna gidiyor. Bu, Harun Yahya'nın konuları bulanıklaştırma konusunda ne kadar üstün bir yeteneğe sahip olduğunu göstermektedir.

Geçiş formları sorunu

Kitapçıkta üzerinde durulan ana konulardan birisi de "ara-geçiş formları" sorunudur (Yazarımızın "ara" ve "geçiş" sözcüklerini bir arada kullanmasının bir hikmeti vardır herhalde). Harun Yahya evrimin olmadığı konusundaki görüşlerini temellendirirken geçiş formlarının olmadığı savını ileri sürmekte ve bunu kitapçığın değişik bölümlerinde sık sık tekrarlamakta. Evrime bir parça tarafsız bakan kişi, aslında tüm fosillerin az ya da çok geçiş özellikleri taşıdığını mutlaka görür. Şimdi konuya biraz daha yakından bakalım.



Çizim 1. İnsan, Australopithecus (afarensis) ve ape (kuyruksuz büyük maymun)'nin leğen ve bacak kemiklerinin karşılaştırılması (Kaynak: Lewin, 1989)

Kitapçıkta Australopithecus ve Homo habilis fosillerinin insan soyuna mensup olmadıkları, maymun oldukları savı dile getirilmektedir. Harun Yahya'ya göre yalnızca Homo erectus ve sonrasına tarihlendirilen fosiller "insan"dır. Önce Australopithecus'ları ele alalım. Yazarımıza göre bu canlının insan sayılmaması için en önemli gerekçe dik yürüyememesi ve insandan çok maymunlara benzemesidir (s.41): " ...uzun kollar, kısa bacaklar gibi birçok özellik, bu canlıların günümüz maymunlarından daha değişik olmadıklarını gösteren delillerdir."

Yazarımızın Australopithecus'lar konusunda ne denli tutarsız görüşler ileri sürdüğünü anlamak için tek bir örnek bile yeterli olacaktır. Aşağıda çizimi görülen leğen ve uyluk kemikleri -bu yapılar dik yürümenin en önemli göstergeleri arasında yer alırlar- soldan sağa doğru insan, Australopithecus (afarensis) ve kuyruksuz büyük maymuna (ape) aittir (2). Okuyucu, şekillere bakarak, ortadaki resmin bir insana mı yoksa bir kuyruksuz büyük maymuna mı yakın özellikler gösterdiğini rahatlıkla anlayacaktır. Harun Yahya'ya göre ortadaki resim bir insana (ya da insan çizgisindeki bir canlıya) ait değil, bir maymuna aittir!

Şimdi de Homo habilis konusunu ele alalım. Literatürde Homo habilis (3) olarak bilinen, taş aletler yaptığı -ki bu yazar tarafından da kabul edilmektedir- ortaya konan, ateşi kullandıklarına ilişkin izler barındıran, basit ve kaba barınaklar yaparak geçici de olsa "yerleşime" geçtiklerine dair arkeolojik kanıtlar bırakan bu canlılar her ne hikmetse "insan" olarak kabul edilmiyor. Bakın kendisi bu konuda neler söylüyor (s.44):

"Homo habilis, Australopithecus ismi verilen maymunlarla birçok ortak özellikler taşıyordu. Aynı Australopithecus gibi uzun kollu, kısa bacaklı ve maymunsu bir iskelet yapısına sahipti. El ve ayak parmakları tırmanmaya uyumluydu. Çene yapıları tamamen günümüz maymunlarınınkine benziyordu. 550 cc.'lik beyin hacimleri de bunların birer maymun olduklarının en iyi göstergesiydi. Kısacası (...) Homo habilis, gerçekte tüm diğer Australopithecuslar gibi bir maymun türüydü."

Aslında tüm bunları söyledikten sonra bir yaratılışçının Homo habilis'i niçin bir geçiş türü olarak kabul etmeyeceği/edemeyeceği çok açık bir biçimde ortaya çıkmaktadır. Niçin mi? Yukarıdaki özelliklerin hepsi, ama hepsi, bu canlının bir geçiş formu olduğunu açıkça ortaya koyuyor da onun için! Nitekim, yazarımız Homo habilis'in iskelet yapısı için kendi ağzıyla "maymunsu" diyor, "maymun" diyemiyor.

Bu arada, Homo habilis'in el ve ayak parmaklarının, çene yapılarının ve beyin hacimlerinin, bu canlıların maymun olduklarının en iyi göstergeleri olduğu iddiasına ancak gülüp geçilebilir. Bu özelliklerin bir maymuna değil insana ait olduğunu, Harun Yahya'nın mensubu olduğu ve yaratılışçılığın Türkiye şubesi olarak çalışan Bilim Araştırma Vakfı'nın başka bir yayınında görmekteyiz. Bu, Gufran Koyuncu imzasıyla çıkan *Evrim* başlıklı kitaptır (4). Hani yukarıda sözü edilen renkli resimli, birinci hamur kâğıda basılan "tefrikalardan" bir diğeri (5). Bu kitabın 182-193'üncü sayfaları Homo habilis'e ayrılmış. Ama sıkı durun! Bu satırlarda habilis'lerin maymun olmadıkları, düpedüz insan oldukları savunuluyor! Hem de tamı tamına 12 sayfa boyunca, gerekçeleri uzun uzun anlatılarak... Bu satırlarda bakın yazarımız neler

diyor: (yalnızca başlıklar bile yazarımızın düşüncesini ortaya koymaya yeter) "İnsanın en eski kalıntıları: Homo habiline" (s.182), "Modern kafatası biçimi" (s.183), "Beynin geniş kullanım kapasitesi" (s.184), "Alet yapmaya olanak veren el dizaynı" (s.185), "Modern ayak yapısı" (s.186), "Modern iki ayaklı yürüyüş biçimi" (s.187). Bu durumda şu soruyu sormak farz oluyor: 1992'den bu yana ne değişti de bir önceki yayınınızda "insan" olarak tanımladığınız bir canlı grubunu birdenbire maymunluk mertebesine "indirdiniz"? Yoksa habilis'ler cennetteki yasak meyveyi mi yediler?

Yeniden konumuza dönelim: Homo habilis'in insan sayılmamasının altında yatan temel kaygı, tam bir "geçiş formu" olan bu canlının maymun olduğu imajının yaratılarak "Bakın işte, insan evriminde de geçiş formu yok" sözde iddialarını sürdürebilmektir. Bu kaygı en açık biçimde "550 cc'lik beyin hacimleri bunların birer maymun olduklarının en iyi göstergesi(dir)" (s.44) ifadeleriyle vücut bulmaktadır. Bir yandan habilis'lerin beyin hacimleri kuyruksuz büyük maymunlara yaklaştırılırken, diğer yandan da alet yapan ve ateşi kullanan bir grubun maymun addedilmesi hangi mantıkla açıklanabilir?

Homo habilis'lerin diğer kuyruksuz büyük maymunlar (ape) ve Australopithecus'lardan daha büyük bir beyne sahip olduğu tüm araştırıcılar tarafından bilinen bir gerçektir. Çünkü bu canlının beyin hacmi ortalaması, yazarın söylediği gibi 550 cc değil, 600 cc'nin üzerindedir (6). Örneğin Klein, habilis'lerde beyin hacminin dağılım aralığının 510-750 cc arasında değiştiğini, ortalamasının ise 630 cc olduğunu belirtmektedir (7). Aradaki fark önemsiz gibi görünebilir, ama insan evriminin ilk aşamalarında yaklaşık 80 cc'lik artış küçümsenemeyecek bir gelişmedir. Daha da önemlisi, habilis'in beyin hacmi düşük gösterilerek, insanın atasal soylarında meydana gelen gelişme/değişmelerin manipülasyonla perdelenmesi amaçlanmaktadır. Bu örnek, yazarın rakamlar üzerinde nasıl kaygısızca oynadığını açık bir biçimde ortaya koymaktadır.

Bu, yazarımızın rakamlar üzerinde oynamasının tek örneği değildir. Bu tür örneklerle kitapçık boyunca karşılaşılabilir. İşte bir diğeri: Harun Yahya "Atalarımızla aynı anda mı yaşıyoruz?" başlığı altında (s.49-50), atalarımıza ait özelliklerin günümüz insanında da bulunduğunu, dolayısıyla evrimin olmadığını açıklamaya çalışıyor. Bu konuda örnek olarak Homo erectus'un pek çok özelliklerinin günümüzde Avustralya yerlilerinde gözlenebileceğini veriyor. Burada vurgulanması gereken ilk nokta

Irak'ta bulunan Neandertal

yazarın düştüğü mantık yanlışlığıdır. Canlılar tabi ki kendilerinden önceki atalarının özelliklerinin önemli bir bölümünü taşırlar, bunları kendileri tümden var etmemişlerdir. İnsanın da kendi evrim çizgisinde yer alan atalarının, bu arada Homo erectus atalarının bazı genlerini taşımasından doğal bir şey yoktur.

İkinci nokta ise, yazarın bunu yaparken yine rakamlarla oynuyor olmasıdır. Avustralya yerlilerini "ilkel" özelliklere sahip olduğunu göstermek amacıyla onların beyin hacmi ortalamasını 900 cc olarak veriyor (s.49). Bu doğru değildir! Yeryüzünde, yazarımızın verdiği beyin hacmi ortalamasına sahip hiçbir insan topluluğu yaşamamaktadır. Yaşayan insan toplulukları arasında beyin hacmi ortalaması açısından en düşük değere sahip olan grubun Avustralya Yerlileri olduğu bilinir; ancak ortalama değer, belirtildiği gibi 900 cc değil, 1256 cc'dir (8). Yani yazarımızın verdiği rakamdan yaklaşık 350 cc daha yüksektir.

Ya Neandertaller?

Yaratılışçıların akıl almaz çelişkileri ve çarpıtmaları bununla da bitmemektedir. Örneğin haftalık haber yorum dergisi *Aksiyon*'un 147. sayısında yayımlanan E. Şahin Çakır imzalı bir yazı, yüzyılımızın belki de en önemli antropolojik sorununu, insan olanla olmayanı ayırmanın formülünü önümüze koyuveriyor (9). Bu yazı, yüzyıllardır bilim çevrelerinin çözemediği soruyu bir anda çözüvermiştir. Çakır'a göre "insan olma" kriteri *Kur'an*'da yer almaktaydı ve çözümü gayet basitti: Eğer bir canlı ölülerini gömüyorsa insandı, gömmüyorsa insan değildi. Bu özellik Neandertallerde görüldüğü için hiç kuşkusuz bu fosil grubu "insan" olarak değerlendirilmeliydi (10). Buna karşılık Homo erectus, Homo habilis, Australopithecus'lar bu payeye "erişemeyecekler"di. Ancak geriye yanıtlanması gereken acayip bir soru kalıyordu: Günümüzde ölülerini gömmeyen bazı insan gruplarının olduğu bilindiğine göre bunlar insan değil miydi?

Görüldüğü gibi, tek bir kaynaktan yola çıktıkları bilinen yaratılışçılar kimin "insan" olduğu konusunda uzlaşmaya varmaktan çok uzaktırlar. Yaratılışçılardan biri Homo erectus'a "insan" derken, diğeri "Hayır, insan değil" diyor. Peki kimin söylediği doğru? Daha kimin insan olduğunu çözümleyememiş bir (dinî) düşüncenin savunucularının evrim görüşünü "bilimsel olarak çürütme"ye kalkışmaları ne ölçüde dikkate alınır dersiniz?

İnsanın yakın akrabaları kimler?

Yaratılışçılara göre canlı türleri arasında kesinlikle akrabalık sözkonusu değildir. Bu düşüncenin doğal bir uzantısı olarak, insanın kuyruksuz büyük maymunlarla akraba olduğu telafuz bile edilemez. O halde, insanla kuyruksuz büyük maymunlar aynı kökten gelmiyorlarsa acaba moleküler yapılarındaki benzerlikler bir tesadüf müdür? Ve, niçin genetik açıdan insana en yakın canlılar kuyruksuz büyük maymunlardır da başka türler değildir? Niçin evrimsel modelde önerildiği gibi, akrabalık yönünden birbirlerine yakın türlerin moleküler yapılarındaki benzerlikler daha fazla, uzak olan türlerinki ise azdır? Canlılar birbirlerinden ayrı yaratılmışlarsa niçin bazı canlılar birbirlerine diğerlerinden daha fazla benzemektedirler?

İnsanın en yakın biyolojik akrabalarının kuyruksuz büyük maymunlar olduğu ve bu canlılarla insanın ortak bir ataya sahip olduğu son yıllardaki genetik ve fosil bulgularla destek bulmaya devam ederken, bunun aksini savunmak yaratılışçılara düşmektedir. Tüm bu antropolojik ve biyolojik bulguları görmezden gelen yazarımız "Aradaki yüzeysel benzerlik dışında maymunun insana diğer

hayvanlardan daha fazla bir yakınlığı sözkonusu değildir" (s.104) diyerek harikalar yaratmaya devam etmektedir.

Harun Yahya'nın zannettiğinin aksine, insanın kuyruksuz büyük maymunlarla yakın akraba olduğu inkâr edilemez duruma gelmiştir. Yapısal ve işlevsel binlerce kanıtın yanı sıra son dönemlerde gerçekleştirilen moleküler çalışmalar bu yakınlığı daha da pekiştirmiştir. Bu çalışmaların bulgularına göre insanla kuyruksuz büyük maymunlar arasındaki moleküler benzerlik yüzde 98'den daha fazladır. Bunun yanı sıra, antropolojik kazılarda ele geçen bulgular da bu görüşü desteklemeye devam etmektedir. Örneğin 1994 yılında ele geçen Ardipithecus ramidus fosilleri gerek vücut oranlarıyla gerek diş yapısıyla insan-kuyruksuz büyük maymun ayrımına yakın bir canlının özelliklerini göstermektedir (11). İşte size, yaratılışçıların "yok" dedikleri sayısız geçiş formlarından biri daha.

Ardipithecus'un geçiş formu olduğunu yaratılışçılara kabul ettirmek imkânsızdır. Peki bu durumda ne olacaktır? Olacakları şimdiden söyleyebiliriz: Onlar bilim sofrasının kenarında bekleyecek ve doğacak ilk fırsatta ramidus'u "maymun yapma fırsatını" (!) kaçırmayacaklardır. Bilim çevreleri, bu canlının insan evrimindeki yeri ve önemini tartışmaya koyulacaklar; resmin genelini gerçeğe en yakın biçimde oluşturma çabası içerisine girecekler; bu arada uzmanlar konunun eksik ya da açıklanamayan yönlerini dile getirecek ve zaman zaman da birbirlerinin zayıf ve hatalı yönlerini öne çıkararak eleştireceklerdir. İşte yaratılışçılar tam bu aşamada hücum edip yapbozun genelini değil de bir parçasını alıp ondan yararlanmaya çalışacaklardır. Çünkü resmin (ya da yapbozun) geneli onlara uygun değildir. Zaten yaratılışçıların bilim üretme mekanizmaları işte bu "kırıntılara" dayanmaktadır.

Bilim insanları fosilleri incelerken.

İnsan "maymun"dan mı türedi?

Yaratılışçıların yaptıkları en bariz çarpıtmalardan biri de insan evrimi sözkonusu olduğunda "insanın maymundan türediği" söylemine başvurmalarıdır. Harun Yahya da aynı taktiği sürdürmekte bir beis görmemektedir. Bu, temelden yanlış bir yaklaşımdır ve kasıtlı olarak Darwin'den bu yana sürdürülegelmektedir. Bunun doğrusu "insan, hem kuyruksuz büyük maymun hem de insan özelliklerini taşıyan ortak bir atadan türedi" şeklinde olmalıdır. Ancak evrim karşıtları, kitleleri ajite etmek, onları yanlış yönlendirerek desteklerini arkalarına alabilmek için bu ucuz numaraya başvurmaya özel bir gayret sarf etmektedirler. Aynı numaranın Harun Yahya tarafından da yapıldığını görmek hiç de şaşırtıcı değildir. İnsanın maymundan geldiğini söylemek maymunu ata, insanı torun konumuna getirir. Halbuki ortak ata, insanın olduğu kadar kuyruksuz büyük maymunların da atasıdır. "İnsanın maymundan türediği" deyişinde zımnî bir amaç vardır. Bu ifade üzerine, evrim kuramı hakkında bilgisi olmayan birisinin kafasında, "İnsan maymundan geldiğine göre değişerek günümüze gelmiş, buna karşılık 'maymun' hâlâ yaşadığına göre değişiklik geçirmeden günümüze ulaşmış" düşüncesi yer edecektir. Arkasından da doğal olarak "Bir canlı türü değişirken diğeri niçin değişmiyor?" sorusu gündeme gelecektir. Ardından sorular çeşitlenerek devam edecektir. Maymun niçin evrimleşmedi? Maymunlar niçin insana dönüşmüyor? İleride insana dönüşecek maymunlar olabilir mi? İşte size bir çarpıtmanın anatomisi...

Bunun yerine, insan ve kuyruksuz büyük maymunların ortak bir atadan geldikleri şeklinde ifade edersek bu soruların hiçbirine gerek kalmayacağı ortaya çıkar. Yani ortak atanın ne tam insan ne de tam kuyruksuz büyük maymun olduğu, ikisinin özelliklerini de barındıran bir canlı olduğu anlaşılacaktır. Bunun doğal bir uzantısı olarak, hem insanın hem de kuyruksuz büyük maymunların değişerek günümüze geldikleri sonucu ortaya çıkacaktır. Ancak bu formülasyon, insan evrimini gerçeğe daha yakın biçimde ifade ettiği ve kolay anlaşılabilir olduğu için yaratılışçıların işine gelmemektedir.

Primat evrimi

Peki bu ortak ata nasıl ortaya çıktı? Günümüzde 200'den fazla primat türü yaşamaktadır. Yok olan türlerin sayısı ise bundan çok daha fazladır. Bunlar arasındaki evrimsel ilişkiler yaratılışçıların ileri sürdüğü gibi basit, çizgisel düzeye indirgenemez. Primat evrimi yaklaşık olarak 65 milyon yıllık bir zaman dilimini kapsar. Bu süreçte ilk önce **Prosimii** denilen primat öncülleri, daha sonra Yeni ve Eski Dünya primatları ortaya çıkmıştır. İnsan ve kuyruksuz büyük maymunların ortak atası da Eski Dünya primatları içerisinde yer alır. İnsan soyu ise, Eski Dünya primatları içerisinde yer alan bir grubun (yani ortak atanın) evrimsel dallanması sonucu yaklaşık 7-6 milyon yıl önce oluşmuştur.

Eğer evrim yoksa, primat grupları niçin bu sırayı takip ederek yeryüzünde görülmüşlerdir? Bu sıralanış acaba tesadüf müdür? İlk primat örnekleriyle daha sonraki primat örneklerini bir arada göremezsiniz. Aynı şekilde Homo genusuna, yani insan cinsine ait fosilleri, ne Aegyptopithecus ne de Dryopithecus fosillerinin bulunduğu katmanlarda ele geçirebilirsiniz. Bu aşamada yaratılışçılara sormak gerekiyor: Tüm bu türler bir anda mı, yoksa bir sıra düzeni içerisinde mi yaratıldı? Eğer bir anda yaratıldılarsa niçin tüm canlıları aynı tabaka içerisinde bulamıyoruz? Diğer bir deyişle, niçin insan fosilleri dinozorlarla aynı tabakada birlikte bulunmazlar? (Bugün biliyoruz ki, dinozorların yaşadığı dönemde değil insan, ilk primatlar bile yeryüzünde yoklardı.) Yok eğer tüm canlılar aynı anda yaratılmadıysa o zaman niçin bazı türler yok olup diğerleri yaşamaya devam etmektedirler?

Günümüzde bu ve benzeri sorulara evrim kuramı dışında yanıt verebilecek başka bir açıklama tarzı yoktur. Yaratılışçılık açısından bakıldığında ise bu sorulara yanıt bulmak hiç mümkün değildir. Bu sorular hiçbir dinde gündeme ge-

tirilmez. Peki o halde sorulmayan/ sorgulanamayan bir düşünce (yani yaratılışçılık) nasıl "bilimsel" olarak sunuluyor da, kendini sorgulayarak sürekli değişen/gelişen (ya da en azından bu olanağı içerisinde barındıran) evrim kuramı "bilimsel" kabul edilmiyor?

Mükemmel "dizayn"

Evrim karşıtlarının, sürekli olarak, canlıların mükemmel bir şekilde "dizayn" edildiklerini, bütün canlıların şaşmaz bir incelikle işlev gördüklerini kafalara yerleştirmeye çalıştıklarını görüyoruz. Onlara göre bu mükemmelliğin tepe noktasında tabi ki insan yer almaktadır. İnsan, ruhu ve düşünceleriyle tüm canlılardan daha üstündür, hatta diğer tüm canlılar ona hizmet için yaratılmışlardır.

Ancak durum hiç de evrim karşıtlarının ileri sürdüğü gibi değildir. Hemen her insanın bir (bazen de birkaç) organının yaşamının belli bir döneminde ya da tüm yaşamı boyunca yeterince işlev görmediğini, hastalandığını hepimiz biliriz. Bunu görmek için hastanelere gitmeye de gerek yoktur. Yani yaratılışçıların söylediğinin aksine, insan mükemmel tasarlanmış, şaşmaz hassaslıkla işleyen bir organizma değildir. Tüm canlılar gibi insan da hâlâ değişmenin sancılarını çekmektedir.

Bu konuda birkaç örnek verelim. İnsanların hemen hepsinde üçüncü azı dişi (yirmilik diş) sorun yaratmaktadır. Bu dişler ya eğri çıkmakta ya da çıkıp işlev görmedikleri için çabucak çürümektedirler. Sonuçta neredeyse tüm insanların bu dişlerle başı dertte dir. Sizce bu mükemmel bir "dizayn" mıdır? Bunun tek mantıklı açıklamasını evrim kuramı içerisinde bulabiliriz. Çünkü insanda çene boyutları gittikçe küçülmekte ve dolayısıyla dişler, küçülen çenede yer bulmakta güçlüklerle karşılaşmaktadırlar. Küçülmeden en fazla etkilenen dişler, diş kavsinde en arkada yer alan üçüncü azılardır.

Başka bir örnek de dik yürüme üzerine verilebilir. Evrim düşüncesine göre dik yürüme, insanın sonradan kazandığı bir özelliktir. Antropolojik araştırmalar, dik yürümenin zaman içerisinde, yavaş işleyen (12) bir süreç sonunda ortaya çıktığını ve bu arada pek çok yan dalın oluştuğunu göstermektedir. Elimizdeki bulgulara göre dik yürümeye geçişin ilk adımları 4.4 milyon yıl önce Ardipithecus ramidus'ta görülmüş, Australopithecus, Homo habilis ve Homo erectus'ta gelişmeye devam ederek günümüze gelinmiştir. Ancak bu süreç tamamlanmamış, hâlâ devam etmektedir. Farklı bir ifadeyle, insan dik yürümeye henüz tam anlamıyla uyum sağlamış bir canlı değildir. Nitekim uzun bir süre ayakta kaldığımızda, başta belimiz ve ayaklarımız olmak üzere vücudumuzun pek çok bölümünden itirazlar yükselmeye başlar. Düz tabanlık ve ayakta ortaya çıkan diğer yapısal bozukluklar bu sürecin tamamlanmadığının diğer göstergeleridir.

Modern kadının (yukarıda) ve Lucy'nin (aşağıda) kalça kemikleri. İkisi de ayakta yürüyüşün işaretlerini taşıyor.

Adaptasyon (uyum) ve yaratılışçılık

Buradan çok önemli bir noktaya geliyoruz. Yukarıda verilen örneklerin hepsi canlıların mükemmel yaratılmadıklarını ama çevreye uyum sağlayarak yaşamaya çalıştıklarını ve bu arada değişime uğradıklarını göstermektedir. Yaratılış düşüncesini savunanların açıklayamadıkları konulardan biri de uyumdur. Acaba evrim karşıtları canlıların "uyum"unu nasıl açıklamaktadırlar? Biliyoruz ki evrim karşıtı düşünce, önlerinde duran sayısız kanıt karşısında gerileyerek, tür içerisinde değişmelerin olabileceğini kabul etmek zorunda kalmıştır. Ancak sorun burada bitmemektedir. Canlılar mükemmel olarak yaratılmışlarsa acaba niçin değişmek ihtiyacını duymaktadırlar? Tür içinde bile olsa?...

Aslına bakılacak olursa evrim karşıtlarının buna verilecek yanıtları yoktur. Çünkü canlılar değişmek zorunda kalıyorlarsa o zaman mükemmel yaratıldıkları nasıl savunulabilir? Ya da, yok eğer her defasında tekrar tekrar yaratılıyorlarsa o zaman yaratıcının mükemmel bir "dizayn" yapamadığı, her seferinde yaratımlarında yeni ayarlamalar yapmak zorunluluğunu duyduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. İşte bu, evrim karşıtı düşüncenin içinden çıkamadığı ve hiçbir zaman da çıkamayacağı bir konudur.

Yaratılışçılık, doğal olarak, canlılığın ortaya çıkması ve değişmesi konusunda hiçbir kanıta sahip değildir. Bu düşünceyi savunanlar için neredeyse tüm kanıt "evrim düşüncesinin açıklayamadığı konulara" dayanmaktadır. Yani onlara göre bir nokta evrimci düşünceyle açıklanamıyorsa kesin bir biçimde yaratılışı kanıtlamaktadır. İşte bir örnek: "Canlılık tesadüfen oluşmamışsa bilinçli bir biçimde var edilmiştir." (s.3-4) Acaba üçüncü ya da dördüncü bir seçenek yok mudur? Bu düşüncenin arkasında, insanların kafasında "ikili" bir mantık yaratmak çabası yatmaktadır. Yani birinci seçenek doğru değilse mutlaka ikincisi doğrudur. Bu, düşüncenin şartlandırılması ve daraltılması demek değil de nedir?

Kültür konusu

Yaratılış mantığıyla hareket edildiğinde aydınlatılamayacak konulardan birisi de kültürün gelişimidir. Buna örnek olarak alet üretimini verebiliriz. İnsan mükemmel olarak yaratılmışsa onun yaptığı ilk aletler niçin mükemmel değildir? Alet teknolojisindeki gelişime bakıldığında hiç kimsenin aksini iddia edemeyeceği bir gerçek vardır: O da alet teknolojisinin -beynin gelişmesine paralel olarak- basitten karmaşığa doğru gelişim gösterdiğidir.

İnsan evriminin erken aşamalarında üretilen aletler kaba ve oldukça "basittir." İlk aşamada, bir ya da iki yüzünün birkaç darbeyle yontulduğu taş aletlerle karşılaşılır. Daha sonraki aşamalarda, yongaların ustaca çıkartıldığı ve aletin daha geniş bir bölümünün işlenmeye başlandığı görülür. Ardından, yonga olarak çıkartılan parçaların işlenmesi ve gittikçe küçük aletlerin üretilmesi gündeme gelmiştir. Bu arada aletlerde çeşitlilik gözlenmiş ve bunun doğal sonucu olarak insanın "alet çantası" genişlemiştir.

Bu bilgilerden sonra baştaki soruya tekrar dönmekte yarar var. Acaba mükemmel olarak yaratılan insan niçin alet yapmayı bu kadar uzun sürede (yaklaşık 2.5 milyon yılda) öğrenmiştir? Harun Yahya'nın insan olarak kabul ettiği Homo erectus'lar ve Neandertal'ler niçin metallerden alet yapamamışlar, seramikten kap kacak üretememişler, tapınaklar inşa edememişlerdir?

Bu düşünce sistemi diğer konulara da rahatlıkla uygulanabilir. Örneğin mükemmel olarak yaratılan insan acaba niçin tarihinin büyük bir bölümünde tarım yapmamıştır. Tarımı öğrenmesi için niçin milyonlarca yıl beklemiş, kendisi üretmek yerine yırtıcı hayvanların arasına atılarak yaşamını tehlikeye sokmuştur? Yaklaşık 1.5 milyon yıl eskiliği olan Homo erectus'lar niçin tarım yapmayıp, köy kurmamışlar, yalnızca kaba taş aletler yapıp ateşi denetim altına almakla yetinmişlerdir?

Evrim sahtekârlıkları

Evrim karşıtları, dillerine pelesenk ettikleri Piltdown Adamı olmasaydı acaba fosilleri karalamak için ne yaparlardı? Yüzyılımızın başlarında gerçekleşen bu sahtekârlık olayının yine bilim insanlarınca aydınlatıldığını unutarak, tüm buluntuların bir çırpıda yok sayılması ya da tüm fosil bulguların sahte olduğu şeklindeki düşüncenin yayılmasına daha ne kadar devam edilecek? Bu sahtekârlığın sorumlularının kim(ler) olduğu şimdiye dek anlaşılamamıştır. Ancak hemen şunu söyleyelim: Olası düzenbazlar arasında bir de din adamı, cizvit papazı Pierre Teilhard de Chardin, bulunuyor. Harun Yahya bu konuda sayfalar dolusu bilgi aktarırken acaba bu noktaya niçin hiçbir zaman değinme ihtiyacı duymuyor?

Harun Yahya "sahtekârlık" konusunda o kadar ileri gitmektedir ki. Ramapithecus fosillerini de bu kapsamda takdim etmektedir. Bu yaklaşım onun bilime bakış açısını ortaya koymanın ötesinde, verileri nasıl çarpıtma gayreti içerisine olduğunun sayısız örneklerinden birisini oluşturmaktadır. Bilindiği üzere şimdiye dek hiç kimse Ramapithecus fosillerinin sahte olduğunu ileri sürmemiştir. O zaman bu fosiller niçin "İnsan evrimi iddiasını desteklemek için başvurulan sahtekârlıklar" başlığı altında ele alınmaktadır?

İşin aslı hiç de yazar tarafından çarpıtıldığı gibi değildir. Gerçek olan, Ramapithecus'un evrimsel konumu üzerindeki tartışmalardır. 1980 öncesinde bazı antropologlar Ramapithecus'un, insanın en eski atası olduğunu ileri sürmüşler, ancak izleyen yıllarda yeni bulguların eklenmesiyle konu aydınlığa kavuşmuş ve bu araştırıcılar görüşlerini değiştirmek zorunda kalmışlardır. Yoksa ortada

Acaba mükemmel olarak yaratılan insan niçin alet yapmayı bu kadar uzun sürede öğrenmiştir? Homo erectus'lar ve Neandertal'ler niçin metallerden alet yapamamışlar, tapınaklar inşa edememişlerdir?

bir sahtekârlık yoktur. Harun Yahya, Ramapithecus konusundaki tartışmaları bir sahtekârlık olarak sunarak bilimin işleyiş mantığından ne denli uzak olduğunu ortaya koymaktadır. Ona göre, bir konunun bilimsel arenada tartışılması ve bir grup bilim insanının aksi bir düşünceyi savunması sahtekârlıktır. Burada hemen şu soru akla gelmektedir: 1992 yılında Gufran Koyuncu imzasıyla (ve olasılıkla Bilim Araştırma Vakfı'nın desteğinde) yayımlanan *Evrim* adlı kitapta Homo habilis insan kategorisinde ele alınırken, Harun Yahya bu canlıların maymun olduğunu savunmaktadır. Zamanla yeni görüşlerin benimsenmesi "sahtekârlık" ise, ya Gufran Koyuncu ya da Harun Yahya sahtekârdır.

Evrimde rastlantı

Son olarak, evrim kuramının rastlantı olayına bakış açısına değinmekte yarar vardır. Harun Yahya kitapçığın değişik bölümlerinde, değil bir canlının bir proteinin bile doğadaki gelişmelerle oluşamayacağını, bunların evrim kuramında açıklandığı gibi tesadüflere bağlanamayacağını savunuyor. Bu düşüncesini bilimsel bir temele oturtuyormuş izlenimini vermek için de matematiğe başvurup, önümüze bol sıfırlı tablolar seriyor (s.68). Tabi bu bol sıfırlı olasılıklar gerçekleşmeyeceğine göre geriye tek seçenek kalıyor: "Yüce yaratıcının mükemmel dizaynı."

Ancak yapılan çarpıtma tüm çıplaklığıyla sırıtıyor. Evrim kuramı hiçbir zaman canlı yapının ve onun alt birimlerinin günümüzde göründüğü biçimiyle bir anda ortaya çıktığını savunmamıştır. Evrim kuramına göre canlılığın ilk yapı taşları basit organik moleküllerden oluşmuştur. Bunlar birdenbire protein ya da hücre organelleri biçiminde karşımıza çıkmaz. İlk organik moleküller adım adım gelişmiş, farklılaşmış, karmaşıklaşmışlardır. İlk organik moleküllerden proteinlere ya da nükleik asitlere ulaşılması için milyarlarca yıl geçmesi gerekmiştir. Ancak yaratılışçılar bunu bilmelerine rağmen bu geçiş aşamalarını dikkate almaksızın hep "son ürün" üzerinden yola çıkarak bol sıfırlı hesaplamalar yapmaktadırlar. Bu arada kasıtlı olarak, evrimcilerin, protein ya da hücrenin birdenbire oluştuğunu savunduklarını iddia etmektedirler. Bu, çarpıtma değildir de nedir?

DİPNOTLAR

1) H. Yahya; (tarih yok), Evrim Aldatmacası, İstanbul, Vural Yayıncılık.

2) R. Lewin; Modern İnsanın Kökeni, Çev: Nazım Özüaydın, TÜBİTAK, Ankara 1998, s.28.

3) Homo habilis terimi burada geniş anlamıyla yani rudolfensis ve ergaster türlerini de kapsayacak biçimde kullanılmaktadır.

4) G. Koyuncu; Evrim, İz Yayıncılık, İstanbul 1992.

5) Evrim Aldatmacası ve Evrim kitabının yapı, içerik ve fotoğraflar yanı sıra yer yer aynı tümceler içermesine bakarak bu iki yayının (ve yaratılışçı bakış açısıyla yazılan pek çok kitabın) yazarlarının aynı kişiler olması ya da aynı ekip tarafından kaleme alınması olasılığı çok yüksektir.

6) F. E. Poirier; Understanding Human Evolution, (2. Baskı), Englewood Cliffs, Prentice Hall 1990, s.199.

7) R. G. Klein; The Human Career, Human Biological and Cultural Origins, The University of Chicago Press, Chicago 1989, s.156.

8) S. Molnar; Human Variation, Races, Types, and Ethnic Groups, (3. Baskı), Englewood Cliffs: Prentice Hall 1992, s.149.

9) E. Ş. Çakır; 1997, Hz. Adem'den önce yaşayan yeni bir canlı grubu: ne insan ne hayvan! Aksiyon, (147): s.18-31.

10) Ama işin ilginç yanı, Şahin Çakır son çalışmalardan haberdar olsaydı görüşlerini açıklamadan önce (herhalde) biraz daha düşünürdü. Çünkü son yıllarda yapılan genetik araştırmalar Neandertal genlerinin günümüz insanına ulaşmadığı, bu grubun Homo cinsinin evriminde bir yan dal olarak kaybolduklarını ortaya koymuştur.

11) T. D. White, G Suwa, B Asfaw; Australopithecus ramidus, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia 1994, Nature 371: s.306-312.

12) Yavaş işleyenle kasıt, sürecin uzun bir zaman dilimine yayılmış olmasıdır. Buradan, dik yürümenin sabit bir hızla değiştiği sonucu çıkartılmamalıdır. Bu gelişmede "kesintili denge" kuramına uygun olarak, belli bir süre durağanlığın hüküm sürdüğü, buna karşılık bazen de ani değişimlerin ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır.

Türkiye üniversitelerinde kadınların durumu

Batı dilleri ve edebiyatları, mesleki eğitim, eczacılık ve psikoloji gibi birkaç "kadınsı" alan dışında, kadınlar Türkiye üniversitelerinde azınlıkta kalmaktadırlar. Daha da önemlisi akademik statüler boyutundaki eşitsizliklerdir.

Doç. Dr. M. Ruhi Köse

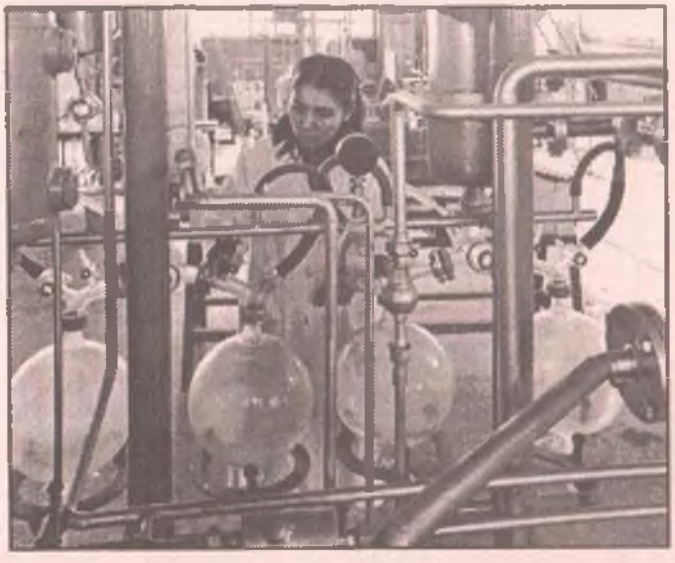
(ODTÜ Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü Öğretim Üyesi)

Toplumsal bir etkinlik olarak bilimsel pratik ve bu pratiğin gerçekleştirildiği temel kurumsal yapıyı ifade eden akademi veya üniversitedeki cinsiyetçi ayrışma ve eşitsizlikler, son yılların önemli toplumbilimsel araştırma konularından birisini oluşturmaktadır. Toplumsal gerçeklikteki diğer görüngüler, bu görüngülerdeki eşitsizliklere içkin ve ilişkin olduğu için, "bilimsel" bir kurum olarak tanımlanan akademi veya üniversitedeki cinsiyet eşitsizliklerinin nedensel sınırlarını tanımlamak görgül olarak önemli zorluklar yaratmaktadır. Bu çalışmada, görgül-görünebilen bir durum veya olgu olarak, 1996 yılına ilişkin Türkiye üniversitelerindeki cinsiyetçi ayrışma ve eşitsizlikler tanımlanmaya çalışılacak, söz konusu eşitsizliklerin açıklanmasında ise daha dolayımlı ve spekülatif bir yöntem izlenecektir. Bu çalışmada Türkiye üniversitelerindeki cinsiyetçi ayrışmanın iki boyutu ve bu boyutlar arasındaki ilişkiler üzerinde durulacaktır: İlk olarak, tanımlanmış yatay bir çokluğu içeren akademik alanlardaki cinsiyet eşitsizlikleri; ikinci aşamada, tanımlanmış dikey hiyerarşik bir sıralanmayı içeren akademik statülerdeki cinsiyet eşitsizlikleri ve son olarak da, hem yatay ve hem de dikey boyutların etkileşimi sonucu ortaya çıkan cinsiyet eşitsizlikleri ve hiyerarşisi üzerinde durulacaktır. Kısaca belirtmek gerekirse, bu çalışmada aşağıdaki üç temel soruyu sorup, elde ettiğimiz nesnel verilerden hareketle, bu soruların cevaplarını bulmaya çalışacağız:

1) Akademik alan ve alt alanlara göre 1996 yılı Türkiye üniversitelerindeki kadın ve erkek akademisyen oranları nasıl bir dağılım göstermektedir? Kadın ve erkeklerin akademik alan ve alt alanlardaki oransal dağılımları arasında önemli sayılabilecek eşitsizlikler var mıdır?

2) Akademik statülere göre 1996 yılı Türkiye üniversitelerindeki kadın-erkek akademisyenlerin oranları nasıldır? Kadın ve erkeklerin farklı akademik statülerdeki oransal dağılımları arasında önemli sayılabilecek eşitsizlikler var mıdır?

3) Akademik alan ve alt alanlara bağlı olarak 1996 yılı Türkiye üniversitelerindeki kadın-erkek akademisyenlerin farklı akademik statülerdeki oransal dağılımları arasında önemli sayılabilecek eşitsizlikler var mıdır?



Son olarak, gözlemlenen mevcut eşitsizliklerin olası nedenleri nelerdir? Ve söz konusu eşitsizlikler, bilimsel ve akademik yaşamda süregelen cinsiyetçi bir iş bölümünün göstergeleri olarak tanımlanıp yorumlanabilir mi?

Bu araştırmaya temel oluşturan verilerin hesaplanmasında, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin (ÖSYM, 1997) 1996-1997 yıllarına ilişkin kaynaklarından yararlanılmıştır. Çalışmanın evreni, 1996-1997 öğretim yılında Türkiye üniversitelerinin lisans eğitimi veren yükseköğretim programlarını ve bu programlarda görevli tüm öğretim elemanlarını kapsamaktadır. Çalışma içinde, herhangi bir akademik alan ve akademik statüdeki kadın-erkek oranıyla ifade edilmek istenen şey, söz konusu akademik alan ve statüdeki kadın veya erkek akademisyenlerin o alan ve statüdeki toplam akademisyenler içindeki yüzdelik payıdır.

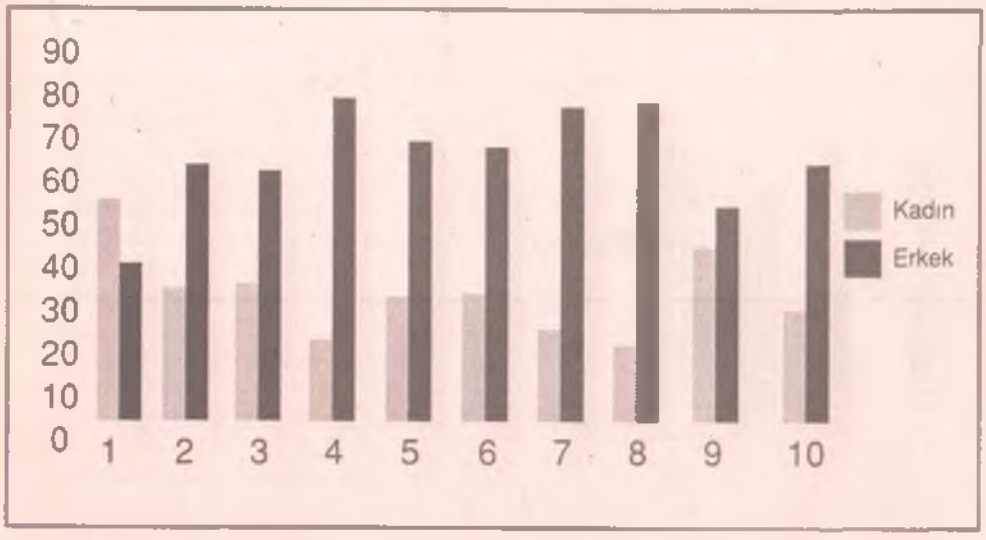
Kadının bilim ve üniversite yaşamındaki yeri üzerine Türkiye'de daha önce yapılmış olan araştırmalar (Öncü, 1981; Acar, 1991; Acar, 1993; Acar, 1994; Malik & Lie, 1993; Günlük-Şenesen, 1994) tartışmalarımıza bir ön çerçeve sağlamakla birlikte, bu çalışmada akademik alan ve statülere bağlı olarak Türkiye üniversitelerindeki cinsiyet eşitsizliklerine ilişkin daha detaylı ve çarpıcı bilgiler sunulmaya çalışılacak ve akademik yaşamdaki cinsiyet eşitsizlikleri derinliğine ele alınacaktır. Eleştirel ve detaylandırılmış bir açıdan bakıldığında, erkeklerle karşılaştırıldığında, en azından akademik alan ve statülerdeki konumları açısından, kadınların akademik yaşamdaki yerlerinin pek olumluluk arz etmediği gözlenmektedir. Daha da önemlisi, kadın ve erkek akademisyenlerin Türkiye üniversitelerindeki akademik alan ve statülerdeki dağılımları arasındaki eşitsizliklerin, toplumdaki egemen ekonomik, politik ve ideolojik güç ilişkilerine dayalı, cinsiyetçi bir iş bölümünün tipik özelliklerini yansıttıkları gözlenmektedir.

Akademik alan ve statülere göre kadın akademisyenlerin oranları

Türkiye üniversitelerindeki kadın akademisyenlerin akademik alan ve statülere göre 1996 yılındaki oransal dağılımları Tablo-1'de sunulmuştur.

1996 yılında Türkiye üniversiteleri-

Şekil-1. Türkiye Üniversitelerindeki Kadın ve Erkek Akademisyenlerin Akademik Alanlara Göre Dağılım Oranları, 1996.



1 = Dil ve Edebiyat, 2 = Matematik ve Doğal Bilimler, 3 = Sağlık Bilimleri, 4 = Sosyal Bilimler, 5 = Uygulamalı Sosyal Bilimler, 6 = Eğitim, 7 = Teknik Bilimler, 8 = Ziraat ve Ormancılık, 9 = Sanat, 10 = Toplam

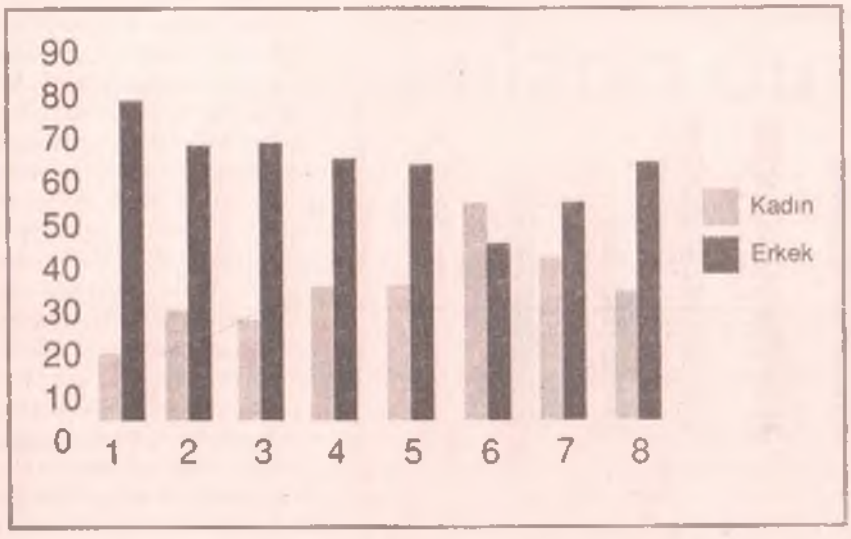
nin lisans eğitimi veren yükseköğretim programlarında görevli tüm öğretim elemanlarının yüzde 33'ünü kadın akademisyenler oluşturmaktadırlar. Tüm üniversitelerdeki genel kadın akademisyen oranı ile dil ve edebiyat, matematik ve doğal bilimler, sağlık bilimleri, sosyal bilimler, uygulamalı sosyal bilimler, eğitim, teknik bilimler, ziraat ve ormancılık ile sanat gibi ana akademik alanlardaki kadın akademisyen oranlarını karşılaştırdığımızda önemli farklılıklar gözlenmektedir. Dil ve edebiyat, sanat, matematik ve doğal bilimler ile sağlık bilimleri alanlarındaki kadın akademisyen oranları, genel oranın üzerinde seyrederken, ziraat ve ormancılık, sosyal bilimler, teknik bilimler ile uygulamalı sosyal bilimler alanlarındaki kadın akademisyen oranları genel kadın akademisyen oranının altında seyretmektedir. Eğitim alanındaki kadın akademisyen oranı yüzde 33'le genel orana eşit görünmektedir. Dil ve edebiyat alanı hariç, diğer tüm ana akademik alanlardaki kadın akademisyen oranları yüzde 50'nin altında seyretmektedir. Dil ve edebiyat alanında yüzde 57, sanat alanında yüzde 44, sağlık bilimleri alanında yüzde 36, matematik ve doğal bilimler alanında yüzde 35 olan toplam kadın akademisyen oranları, yüzde 33 olan Türkiye üniversitelerindeki genel oranının üstünde seyretmektedir. Diğer yandan, ziraat ve ormancılık alanında yüzde 22, sosyal bilimler alanında yüzde 22, teknik bilimler alanında yüzde 25 ve uygulamalı sosyal bilimler alanında yüzde 32 olan kadın akademisyen oranları, Türkiye üniversitelerindeki genel oranın altında seyretmektedir. Kadın akademisyenlerin üniversiteler geneli ile dokuz ana akademik alandaki dağılımları arasındaki oransal farklılıklar, üniversiteler genelindeki eşitsizliklerin ötesinde, genel akademik alanlar bazında kadın ve erkek akademisyen oranları arasında çok önemli eşitsizlikler olduğunu göstermektedir. 1996 yılına ilişkin kadın ve erkek akademisyenlerin Türkiye üniversitelerindeki ana akademik alanlardaki oranları arasındaki eşitsizliklerin daha açık ve çarpıcı bir tanımı Şekil-1'de sunulmuştur.

Öte yandan, dokuz ana akademik alan altındaki alt alanlara bakıldığında, kadın akademisyenlerin oransal dağılımlarında çok önemli dengesizlikler gözlenmektedir. Örneğin, dil ve edebiyat alanındaki akademik alt alanlara bakıldığında, Batı dilleri ve edebiyatları alanındaki toplam kadın akademisyen oranının yüzde 69, eski çağ dilleri ve kültürleri alanındaki toplam kadın akademisyen oranının yüzde 50, Türk dili ve edebiyatı alanındaki toplam kadın akademisyen oranının yüzde 27 ve son olarak Doğu dilleri ve edebiyatları alanındaki toplam kadın akademisyen oranının ise yüzde 21 olduğu görülmektedir. Yukarıdaki rakamlardan da anlaşılabileceği gibi, dil ve edebiyat alanında toplam kadın akademisyen oranının en yüksek olduğu alt alan Batı dilleri ve edebiyatları, en düşük olduğu alt alan ise eski çağ dilleri ve edebiyatlarıdır.

Benzer eşitsizlikler, matematik ve doğal bilimler alanındaki alt akademik alanlar arasında da gözlenmektedir. Kimya ve biyoloji alanlarındaki toplam kadın akademisyen oranları yüzde 43 iken, bu oranlar matematik ve fizik alanlarında yüzde 30 ve yüzde 23'e düşmektedir. Tıp, diş hekimliği, eczacılık ve veterinerlik gibi sağlık bilimleri alanındaki dört alt akademik alandaki toplam kadın akademisyen oranları arasında da önemli farklılıklar gözlenmektedir. Sağlık bilimleri alanında toplam kadın akademisyen oranının en düşük olduğu alt akademik alan, yüzde 20 gibi çok düşük bir oranla veterinerliktir. Tıp alanında yüzde 32 olan toplam kadın akademisyen oranı, yüzde 36 olan sağlık bilimleri genel oranının altında kalmaktadır. Diğer yandan, yüzde 70 olan eczacılık ve yüzde 48 olan diş hekimliği alanlarındaki toplam kadın akademisyen oranları, sağlık bilimleri genel oranının üstünde seyretmektedir. Sağlık bilimleri alanına bağlı dört alt alandaki kadın akademisyen oranlarına bakıldığında, kadınların daha çok eczacılık ve diş hekimliği alanlarında yoğunlaştıkları gözlenmektedir.

Benzer eşitsizlikler, sosyal bilimler alanına bağlı alt akademik alanlar arasında da gözlenmektedir. Psikoloji alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 64 iken, bu oranlar, sırasıyla, sosyoloji'de yüzde 40'a, arkeoloji ve sanat tarihi'nde yüzde 38'e, felsefe'de yüzde 27'ye, tarih'te yüzde 23'e, iktisat'ta yüzde 23'e ve ilahiyat'ta yüzde 3'e düşmektedir. Tablo-1'den de görülebileceği gibi, sosyal bilimlere bağlı alt akademik alanlardaki toplam kadın akademisyen oranları arasında oldukça büyük farklılıklar gözlenmektedir. İlahiyat alanını ayrı tuttuğumuzda bile, psikoloji ve diğer sosyal bilim alanlarındaki toplam kadın akademisyen oranları arasında büyük eşitsizliklere tanıklık etmekteyiz. Uygulamalı sosyal bilimler alanına bağlı alt akademik alanlardaki toplam kadın akademisyen oranları arasında da oldukça önemli sayılabilecek farklılıklar gözlenmektedir. Kitle iletişim araçları alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 50 ile genel alan ortalamasının üstünde seyrederken, siyaset bilimi ve kamu yönetimi (yüzde 29), işletme (yüzde 30) ve hukuk (yüzde 31) alanlarındaki toplam kadın akademisyen oranları, yüzde 32 olan genel alan oranının altında kalmaktadır. Oransal dağılımlar arasındaki söz konusu dengesizlikler eğitim alanına bağlı alt akademik alanlar ara-

Şekil 2. Türkiye Üniversitelerindeki Kadın ve Erkek Akademisyenlerin Akademik Statülere Göre Dağılım Oranları, 1996.



1 = Profesör, 2 = Doçent, 3 = Yardımcı Doçent, 4 = Öğretim Görevlisi, 5 = Araştırma Görevlisi, 6 = Okutman, 7 = Uzman, 8 = Toplam

sında daha çarpıcı bir görünüm arzetmektedir. Teknik eğitim alanındaki toplam kadın akademisyen oranı sadece yüzde 10 iken, bu oran mesleki eğitim alanında yüzde 74'e çıkmaktadır. Beden eğitimi ve spor alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 20 iken, bu oran yabancı diller eğitimi alanında yüzde 58'e çıkmaktadır. Türk dili ve edebiyatı eğitimi alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 23 iken, bu oran eğitim bilimleri alanında yüzde 39'a yükselmektedir. Tablodan da görülebileceği gibi, kadın akademisyenler daha çok mesleki eğitim ile yabancı diller eğitimi alanlarında yoğunlaşmaktadırlar.

Teknik bilimler alanına bağlı alt akademik alanlardaki toplam kadın akademisyen oranları arasında çok daha büyük eşitsizliklere tanıklık edilmektedir. Makina alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 12, jeoloji ve maden alanında yüzde 16, inşaat alanında yüzde 18, elektrik-elektronik alanında yüzde 17 ve bilgisayar bilimleri alanında ise yüzde 20'dir. Mimarlık, gıda, ve kimya alanlarında ise karşıt bir eğilim gözlenmektedir. Mimarlık alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 50, gıda alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 42 ve kimya alanındaki toplam kadın akademisyen oranı ise yüzde 43'tür. Dokuz genel alan arasında toplam kadın akademisyen oranının en düşük olduğu alanlardan birisi yüzde 22 ile ziraat ve ormancılıktır.

Sanat alanında da önemli bir dengesizlikle karşılaşmaktayız. Sanat alanına bağlı resim ve müzik gibi iki önemli akademik alt alandaki toplam kadın akademisyen oranları arasında çok büyük farklılıklar gözlenmektedir. Resim alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 19 iken, bu oran müzik alanında yüzde 46'ya yükselmektedir.

Kadın ve erkek akademisyenlerin akademik alan ve statülerine göre dağılım oranları

Daha önce de belirtildiği gibi, 1996 yılında Türkiye'de lisans eğitimi veren yüksek öğretim programlarında görevli tüm öğretim elemanlarının sadece yüzde 33'ünü kadınlar oluşturmaktadırlar. Peki, kadınların akademik alan ve alt alanlara bağlı olarak akademik dünyada bir hiyerarşi ifade eden profesörlük, doçentlik, yardımcı doçentlik, öğretim görevliliği, araştırma görevliliği, okutmanlık ve uzmanlık gibi tanımlanmış farklı akademik statülerdeki temsil edilme oranları nasıldır? Bu soruya yanıt oluşturabilecek tüm veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Tablo'dan da görülebileceği gibi, 1996 yılında Türkiye üniversitelerindeki tüm profesörlerin yalnızca yüzde 21'i, doçentlerin yüzde 31'i, yardımcı doçentlerin yüzde 28'i, öğretim görevlilerinin yüzde 34'ü, araştırma görevlilerinin yüzde 35'i, okutmanların yüzde 55'i ve uzmanların yüzde 42'si kadındır. Bu rakamlardan da anlaşılabileceği gibi, üniversiteler genelinde kadınlar, profesörlük, doçentlik ve yardımcı doçentlik gibi üst akademik statülerden çok, öğretim görevliliği, araştırma görevliliği, okutmanlık ve uzmanlık gibi alt akademik statülerde temsil edilmektedirler. 1996 yılı Türkiye üniversitelerindeki profesörlük, doçentlik, yardımcı doçentlik, öğretim görevliliği, araştırma görevliliği, okutmanlık ve uzmanlık gibi farklı akademik statülerdeki kadın ve erkek akademisyen oranları Şekil 2'de sunulmuştur.

Biz, daha kolay ve açık bir şekilde görülebilsin diye, tanımlanmış mevcut yedi akademik statüyü "üst" ve "alt" diye iki ana kategoride topladık. Profesör, doçent ve yardımcı doçentleri "üst" akademik kategoride, öğretim görevlisi, araştırma görevlisi, uzman ve okutmanları ise "alt" akademik kategoride topladık. 1996 yılında Türkiye'de lisans eğitimi veren yüksek öğretim programlarında görevli "üst" ve "alt" akademik statülerdeki kadın ve erkek akademisyenlerin ana ve alt akademik alanlara göre oransal dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur. Tablo 2'den de görülebileceği gibi, tüm üniversiteler genelindeki üst düzey kadın (yüzde 26) ve erkek (yüzde 74) akademisyen oranları arasındaki farklılıklar alt düzey kadın (yüzde 34) ve erkek (yüzde 66) akademisyen oranları arasındaki farklılıklardan daha büyüktür.

Peki, tanımlanmış dokuz ana alan ve bu ana alanlara bağlı alt akademik alanlardaki dikey akademik statüler boyutundaki kadın ve erkek akademisyenlerin oransal dağılımları ne tür özellikler arz etmektedir? Dil ve edebiyat alanında yüzde 57 olan toplam kadın akademisyen oranı, profesör, doçent, ve yardımcı doçentleri kapsayan üst akademik statüde yüzde 36'ya düşmektedir. Diğer yandan, öğretim görevlisi, araştırma görevlisi, uzman, ve okutmanları kapsayan dil ve edebiyat alanındaki alt akademik statüdeki kadın akademisyen oranı ise yüzde 71'e yükselmektedir. Matematik ve doğal bilimler alanında yüzde 35 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 28'e düşmekte, buna karşın alt akademik statülerde ise yüzde 40'a yükselmektedir. Sağlık bilimleri alanında yüzde 36 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 31'e düşmekte, buna karşın alt akademik statülerde yüzde 39'a yükselmektedir. Sosyal bilimler alanında yüzde 22 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 19'a düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 24'e yükselmektedir. Uygulamalı sosyal bilimler alanında yüzde 32 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 26'ya düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 36'ya yükselmektedir. Eğitim alanında yüzde 33 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 28'e düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 34'e yükselmektedir. Teknik bilimler

Şekil 3. Üst Düzey Kadın ve Erkek Akademisyenlerin Dokuz Ana Akademik Alandaki Oransal Dağılımları, 1996.

1 = Dil ve Edebiyat, 2 = Matematik ve Doğal Bilimler, 3 = Sağlık Bilimleri, 4 = Sosyal Bilimler, 5 = Uygulamalı Sosyal Bilimler, 6 = Eğitim, 7 = Teknik Bilimler, 8 = Ziraat ve Ormancılık, 9 = Sanat, 10 = Toplam

alanında yüzde 25 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 19'a düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 30'a yükselmektedir. Ziraat ve ormancılık alanında yüzde 22 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 14'e düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 29'a yükselmektedir. Sanat alanında yüzde 44 olan toplam kadın akademisyen oranı, üst akademik statülerde yüzde 39'a düşmekte, alt akademik statülerde ise yüzde 46'ya yükselmektedir. Ziraat ve ormancılık, teknik bilimler ile sosyal bilimler alanlarındaki üst statülerdeki kadın akademisyen oranları, üniversiteler genelinin üst statülerdeki kadın oranının altında seyrederken, dil ve edebiyat, sanat, sağlık bilimleri, eğitim ile matematik ve doğal bilimler alanlarındaki üst statülerdeki kadın akademisyen oranları, üniversiteler genelinin üst statülerdeki kadın oranının üstünde seyretmektedir. Kadın ve erkek akademisyenlerin 1996 yılı Türkiye üniversitelerinin dokuz ana akademik alandaki üst akademik statülerdeki oransal dağılımları arasındaki eşitsizliklerin daha belirgin ve açık bir tanımı Şekil 3'te sunulmuştur.

Dil ve edebiyat alanında yüzde 36 olan üst statüdeki kadın oranı, bu alana bağlı alt akademik alanlar bazında çok büyük bir değişkenlik göstermektedir. Doğu dilleri ve edebiyatları alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 18, Türk dili ve edebiyatı alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 21, Eski çağ dilleri ve kültürleri alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 43 ve Batı dilleri ve edebiyatları alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 54'dür. Batı dilleri ve edebiyatları, mesleki eğitim, psikoloji ve eczacılık ile birlikte, üst düzey kadın akademisyen oranının erkeklerden yüksek olduğu Türkiye üniversitelerindeki dört alandan birisi olarak gözlenmektedir. Dil ve edebiyat alanındaki kadar olmasa da, matematik ve doğal bilimler alanına bağlı alt akademik alanlardaki üst düzey kadın akademisyen oranları arasında da önemli değişkenlikler gözlenmektedir. Matematik ve fizik alanlarındaki üst düzey kadın akademisyen oranları (yüzde 20 ve yüzde 19), genel alan oranının (yüzde 28) altında seyrederken, kimya ve biyoloji alanlarındaki üst düzey kadın akademisyen oranları (yüzde 37 ve yüzde 32), genel alan oranının üstünde seyretmektedir. Benzer yöndeki farklılıklar, bu dört alandaki alt düzey kadın akademisyen oranları arasında da gözlenmektedir.

Alt alansal farklılıklar ve bu farklılıklara bağlı olarak alt ve üst düzey kadın akademisyen oranları arasında ortaya çıkan eşitsizlikler, sağlık bilimleri alanına bağlı dört alt akademik alan arasında çok daha açık bir biçimde gözlenmektedir. Sağlık bilimlerine bağlı tıp,

Tablo 1. Türkiye Üniversitelerindeki Kadın Akademisyenlerin Akademik Alan ve Statülerine Göre Dağılım Oranları, 1996.

Alan	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %
DİL VE EDEBİYAT	41	40	31	54	42	69	50	57
Türk dili ve edebiyatı	24	20	19	26	28	37	11	27
Batı dilleri ve edebiyatları	56	56	51	65	56	84	64	69
Doğu dilleri ve edebiyatı	21	0	24	17	21	40	50	21
Eski çağ dil ve kültürü	36	57	33	..	53	99	99	50
MAT VE DOĞAL BİLM.	22	31	31	36	41	0	33	36
Matematik	13	25	31	26	40	0	54	30
Fizik	16	28	18	31	26	0	13	23
Kimya	30	41	43	48	48	..	30	43
Biyoloji	31	25	38	61	52	..	50	43
SAĞLIK BİLİMLERİ	29	35	31	47	38	43	46	36
Tıp	27	31	26	43	34	48	45	32
Diş hekimliği	37	47	52	50	53	0	27	48
Eczacılık	49	72	64	79	82	..	55	70
Veterinerlik	11	20	21	30	22	33	38	20
SOSYAL BİLİMLER	15	24	20	21	22	40	27	22
Felsefe	19	22	23	67	28	50	..	27
Tarih	10	19	8	18	21	44	22	23
Psikoloji	43	90	67	75	67	99	50	64
Sosyoloji	38	47	43	50	37	33	33	40
Arkeoloji ve San. tarihi	43	46	36	42	30	50	50	38
İlahiyat	2	3	2	5	4	5	12	3
İktisat	11	27	26	28	26	33	33	23
UYGL. SOSYAL BİLİMLER	14	33	36	29	35	57	51	32
Hukuk	14	17	32	56	38	..	56	31
Siy. Bil ve Kamu yön.	14	28	36	21	31	83	50	29
İşletme	10	44	37	30	32	45	46	30
Kitle İletişim Araçları	30	48	56	24	60	50	45	50
EĞİTİM	25	33	27	31	36	49	27	33
Eğitim bilimleri	32	37	35	33	45	73	62	39
Fen bilimleri eğitimi	18	19	18	27	38	50	17	28
Türk dili ve Edeb. Eğitim	9	15	15	27	37	..	0	23
Yabancı diller eğitimi	39	69	42	48	58	79	99	58
Teknik eğitim	7	6	3	8	9	40	8	10
Mesleki eğitim	75	50	80	74	68	75	80	74
Beden eğitimi ve spor	29	35	7	19	26	20	14	20
TEKNİK BİLİMLER	12	22	24	24	30	60	41	25
Jeoloji ve maden	4	12	10	14	22	0	47	16
Makine	3	6	10	16	15	0	24	12
Elektrik-Elektronik	9	15	17	9	19	99	30	17
Bilgisayar bilimleri	13	15	21	22	21	0	24	20
İnşaat	7	12	20	19	19	99	46	18
Mimarlık	32	45	54	36	58	75	57	50
Gıda	16	42	49	20	49	..	63	42
Kimya	30	45	31	36	52	..	53	43
ZİRAAT VE ORMAN	9	19	18	14	29	30	32	22
SANAT	26	51	40	45	51	44	45	44
Resim	5	25	13	25	31	0	0	19
Müzik	30	63	51	45	52	42	44	46
Toplam	**21**	**31**	**28**	**34**	**35**	**55**	**42**	**33**

Kaynak: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM)'ndeki verilerden oluşturulmuştur.
Not: Tablo'daki rakamlar alan ve akademik statülere göre kadınların yüzdelerini göstermektedir. 1. Profesör, 2. Doçent, 3. Yardımcı Doçent, 4. Öğretim görevlisi, 5. Araştırma görevlisi, 6. Uzman, 7. Okutman, 8. Tüm kadın akademisyenler.

diş hekimliği, eczacılık, veterinerlik alanlarındaki hem üst, hem de alt düzey kadın akademisyen oranları arasında önemli farklılıklara tanıklık etmekteyiz. Kadın akademisyenler, eczacılık alanındaki üst düzey akademisyenlerin yüzde 58'ini, diş hekimliği alanındaki üst düzey akademisyenlerin ise yüzde 42'sini oluşturmaktadır. Buna karşın, üst düzey kadın akademisyenlerin veterinerlik alanındaki oranı yüzde 17, tıp alanındaki oranı ise yüzde 28'dir. Eczacılık ve diş hekimliği alanlarındaki alt düzey kadın akademisyen oranları, sırasıyla, yüzde 80 ve yüzde 52 iken, bu oranlar, veterinerlik ve tıp alanlarında, sırasıyla, yüzde 23 ile yüzde 35'e düşmektedir.

Sosyal bilimler alanına bağlı yedi alt akademik alandaki üst ve alt düzey kadın akademisyenlerin oransal dağılımları arasında da çok önemli eşitsizlikler gözlenmektedir. Sosyal bilimler alanına bağlı psikoloji alanındaki üst ve alt akademik statülerdeki kadın akademisyen oranları, erkeklerden daha yüksek çıkmaktadır. Psikoloji alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 61, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 68'dir. Öte yandan, sosyal bilimler alanına bağlı ilahiyat alanındaki üst düzey akademisyen oran yüzde 2, alt düzey akademisyen oranı ise sadece yüzde 4'tür. Psikolojiden sonra, üst düzey kadın akademisyen oranının en yüksek olduğu sosyal bilimler alanına bağlı alt akademik alanlar, sırasıyla, sosyoloji (yüzde 42) ile arkeoloji ve sanat tarihidir (yüzde 41). İlahiyattan sonra, üst düzey kadın akademisyen oranının en düşük olduğu sosyal bilimler alanına bağlı alt akademik alanlar ise, sırasıyla, felsefe (yüzde 21), iktisat (yüzde 19) ve tarihtir (yüzde 11). Alt akademik statüdeki kadın akademisyen oranları bazında, yüzde 68'lik oranla ilk sırada yer alan psikolojiden sonra, yüzde 38'lik oranla sosyoloji ikinci, yüzde 35'lik oranla arkeoloji ve sanat tarihi üçüncü, yüzde 32'lik oranla felsefe dördüncü, yüzde 29'luk oranla tarih beşinci, yüzde 26'lık oranla iktisat altıncı, yüzde 4'lük oranla ilahiyat son sırada yer almaktadır.

Uygulamalı sosyal bilimler alanına bağlı dört alt akademik alandaki üst ve alt düzey kadın akademisyenlerin oranları arasında göreceli olarak daha küçük farklılıklar

gözlenmektedir. Üst düzey kadın akademisyen oranının en yüksek olduğu alt akademik alan kitle iletişim araçları (yüzde 46), en düşük olduğu alt akademik alan ise hukuktur (yüzde 20). İşletme ile siyaset bilimi ve kamu yönetimi yüzde 26'lık oranlarla üst düzey kadın akademisyen oranları bakımından, ara yerlerde durmaktadırlar. Alt düzey kadın akademisyen oranları bazında, kitle iletişim araçları birinci (yüzde 52), hukuk ikinci (yüzde 40), işletme üçüncü (yüzde 32), siyaset bilimi ve kamu yönetimi (yüzde 31) ise dördüncü ve son sırada yer almaktadır.

Eğitim alanına bağlı yedi alt akademik alandaki hem üst hem de alt düzey kadın ve erkek akademisyenlerin oranları arasındaki farklılıklar, akademik alan ve statü boyutlarındaki cinsiyetçi ayrışmanın en açık ve belirgin özelliklerini göstermektedirler. Eğitim alanlarındaki bu cinsiyetçi ayrışma, sadece üst düzey akademik statülerde değil, fakat aynı zamanda, alt düzey kadın ve erkek akademisyenlerin oransal dağılımları arasında da gözlenmektedir. Gerek üst gerekse alt düzey kadın ve erkek akademisyen oranları arasındaki en büyük eşitsizlikler mesleki ve teknik eğitim alanlarında gözlenmektedir. Mesleki eğitim alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 72 iken, bu oran teknik eğitim alanında yüzde 5'e düşmektedir. Aynı

şekilde, mesleki eğitim alanındaki alt düzey kadın akademisyen oranı yüzde 78 iken, bu oran teknik eğitimde yüzde 9'a düşmektedir. Yabancı diller eğitimi ile Türk dili ve edebiyatı eğitimi arasında da, mesleki ve teknik eğitim arasındaki dışlayıcı cinsiyetçi eğilime benzer özellikler gözlenmektedir. Yabancı diller eğitimindeki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 44 iken, bu oran Türk dili ve edebiyatı eğitiminde yüzde 14'e düşmektedir. Benzer biçimde, yabancı diller eğitimindeki alt düzey kadın akademisyen oranı yüzde 62 iken, bu oran Türk dili ve edebiyatı eğitiminde yüzde 31'e düşmektedir. Beden eğitimi ve spor alanındaki üst ve alt düzey kadın akademisyen oranları da oldukça düşük düzeylerde seyretmektedir. Bu alandaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 14, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 21 olarak gözlenmektedir. Mesleki eğitim ve yabancı diller eğitiminden sonra, üst ve alt düzey kadın akademisyen oranlarının en yüksek olduğu eğitime bağlı alt akademik alan eğitim bilimleridir. Bu alandaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 34, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 43'dür. Hem üst hem de alt düzey kadın akademisyen oranlarının en düşük olduğu eğitime bağlı alt akademik alanlardan birisi de fen bilimleri eğitimidir. Bu alandaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 18, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 34 olarak gözlenmektedir.

Akademik alan ve statü boyutlarının etkileşimine bağlı olarak kadınların aleyhinde cinsiyetçi bir ayrışmanın en açık biçimde ortaya çıktığı alanların başında teknik bilimleri gelmektedir. Teknik bilimler alanına bağlı jeoloji ve maden, makine, inşaat, elektrik-elektronik ile bilgisayar bilimleri alanlarındaki alt ve üst düzey kadın ve erkek akademisyen oranları arasında, kadınların aleyhinde oldukça yüksek ölçeklerde eşitsizlikler gözlenmektedir. Türkiye üniversitelerindeki teknik bilimler alanında akademisyen ve öğrenci sayısının en yüksek olduğu makine alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı sadece yüzde 7, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 15'tir. Jeoloji ve maden alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 8, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 22'dir. Alandaki kadın ve erkek akademisyenlerin oransal dağılımları bazında, makine ile jeoloji ve madenden çok fazla farklılıklar arz etmeyen inşaat alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 13, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 21'dir. Elektrik-elektronik ile bilgisayar bilimleri alanındaki üst ve alt düzey kadın akademisyen oranları da pek olumluluk arz etmemektedir. Üst düzey kadın

akademisyen oranları elektrik-elektronik alanında yüzde 13, bilgisayar bilimleri alanında ise yüzde 17'dir. Bu iki alandaki alt düzey kadın akademisyen oranları ise, sırasıyla, elektrik-elektronik alanında yüzde 18, bilgisayar bilimleri alanında ise yüzde 21'dir.

Teknik bilimler alanına bağlı mimarlık, kimya ve gıda gibi alt akademik alanlarda, kadınların lehine, göreceli de olsa, olumlu bir tablo ile karşılaşmaktayız. Mimarlık, teknik bilimlere bağlı alt akademik alanlar arasında, üst ve alt düzey kadın akademisyen oranının en yüksek olduğu alan olarak gözlenmektedir. Bu alandaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 43, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 54'dür. Gıda alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 36, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 48'dir. Sözkonusu oranlar, kimya alanında yüzde 34 ile yüzde 51'dir. Karşılaştırmalı olarak, üst ve alt düzey kadın akademisyen oranlarının en düşük olduğu akademik alanlardan birisi de ziraat ve ormancılıktır. Bu alandaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 14, alt düzey kadın akademisyen oranı ise yüzde 29'dur.

Akademik alt alan ve statü boyutlarına bir arada bakıldığında, sanat alanı ve bu alana bağlı resim ve müzik alanlarındaki kadın akademisyen oranları arasında da çok büyük farklılıklar gözlenmektedir. Resim ve müzik alanlarındaki üst ve alt düzey kadın akademisyen oranları arasındaki eşitsizlikler alan ve statüye dayalı cinsiyetçi bir ayrışmanın en açık örneklerinden birini oluşturmaktadır. Resim alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 12 iken, müzik alanındaki üst düzey kadın akademisyen oranı yüzde 48'e yükselmektedir. Benzer şekilde, resim alanındaki alt düzey kadın akademisyen oranı yüzde 27 iken, bu oran müzik alanında yüzde 46'ya çıkmaktadır.

Sonuç

1960'da yüzde 19 olan Türkiye üniversitelerindeki kadın akademisyen oranı, otuz altı yıl sonra, yani 1996'da yüzde 33'e çıkmasına karşın, kadın akademisyenlerin oranındaki bu genel artış, akademik alan, alt alan ve statülere bağlı olarak oldukça büyük farklılıklar arz etmektedir. 1996'daki tabloya bakıldığında, kadın akademisyenlerin, farklı akademik alanlar ve bu alanlardaki farklı akademik statülerdeki oranları arasında çok büyük eşitsizlikler olduğu gözlenmektedir. Bu nedenle, akademi içi, yatay ve dikey boyutlardan arındırılmış genel bir bakış tarzı, akademik dünyada cinsiyetçi bir iş

Tablo 2. Türkiye Üniversitelerindeki Kadın ve Erkek Akademisyenlerin Akademik Alan ve Statülerine Göre Dağılım Oranları, 1996.

Alan	Kadın %	Erkek %	Kadın %	Erkek %	Kadın %	Erkek %
DİL VE EDEBİYAT	36	64	71	29	57	43
Türk dili ve edeb.	21	79	30	70	27	73
Batı dilleri ve edeb.	54	46	73	27	69	31
Doğu dilleri ve edeb.	18	82	24	76	21	79
Eski çağ dil ve kült.	43	57	59	41	50	50
MAT VE DOĞAL BİLM.	28	72	40	60	35	65
Matematik	20	80	38	62	30	70
Fizik	19	81	25	75	23	77
Kimya	37	63	47	53	43	57
Biyoloji	32	68	52	48	43	57
SAĞLIK BİLİMLERİ	31	69	39	61	36	64
Tıp	28	72	35	65	32	68
Diş hekimliği	42	58	52	48	48	68
Eczacılık	58	42	80	20	70	30
Veterinerlik	17	83	23	77	20	80
SOSYAL BİLİMLER	19	81	24	76	22	78
Felsefe	21	79	32	68	27	73
Tarih	11	89	29	71	23	77
Psikoloji	61	39	68	32	64	36
Sosyoloji	42	58	38	62	40	60
Arkeoloji ve San.tar.	41	59	35	65	38	62
İlahiyat	2	98	4	96	3	97
İktisat	19	81	26	74	23	77
UYGL. SOSYAL BİLM.	26	74	36	64	32	68
Hukuk	20	80	40	60	31	69
Siy. Bil ve Kamu yön.	26	74	31	69	29	71
İşletme	26	74	32	68	30	70
Kitle İletişim Araçları	46	54	52	48	50	50
EĞİTİM	28	72	35	65	33	67
Eğitim bilimleri	34	66	43	57	39	61
Fen bilimleri eğitimi	18	82	34	66	28	72
Türk dili-edeb.eğit.	14	86	31	69	23	77
Yabancı diller eğitimi	44	56	62	38	58	42
Teknik eğitim	5	95	9	91	10	90
Mesleki eğitim	72	28	78	22	74	26
Beden eğitimi ve spor	14	86	21	79	20	80
TEKNİK BİLİMLER	19	81	30	70	25	75
Jeoloji ve maden	8	92	22	78	16	84
Makine	7	93	15	85	12	88
Elektrik-Elektronik	13	87	18	82	17	83
Bilgisayar bilimleri	17	83	21	79	20	80
İnşaat	13	87	21	79	18	82
Mimarlık	43	67	54	46	50	50
Gıda	36	64	48	52	42	68
Kimya	34	66	51	49	43	67
ZİRAAT VE ORM.	14	86	29	71	22	78
SANAT	39	61	46	54	44	56
Resim	12	88	27	73	19	81
Müzik	48	52	46	54	46	54
Toplam	**26**	**74**	**34**	**66**	**33**	**67**

1. Profesör, Doçent, Yard. Doçent
2. Öğretim görevlisi, Araştırma görevlisi, Uzman, Okutman
3. Toplam

bölümünün olup olmadığı konusunda bazı yanılsamalara yol açabilir. Ancak, analitik bir yöntemle, boyutları derinleştirip zenginleştirdikçe ve dönüp küçük küçük parçaları birbirleri ve bütün ile ilişkilendirdikçe, akademi içi bir iş bölümünün olup olmadığını daha iyi anlayabiliriz. Elimizdeki veriler, genel renk ile karşılaştırıldığında, akademik alan ve statü boyutlarında ortaya çıkan renklerin çok büyük farklılıklar ve aykırılıklar arzettiklerini göstermektedir. Her şeyden önce, dil ve edebiyat, sanat, sağlık bilimleri, matematik ve doğal bilimler ile eğitim gibi, genel akademik alanlardaki kadın akademisyen oranlarının, ziraat ve ormancılık, teknik bilimler, sosyal bilimler ile uygulamalı sosyal bilimler gibi genel akademik alanlardaki kadın akademisyen oranlarından yüksek oluşu, bu durumun söz konusu genel akademik alanlara bağlı alt akademik alanlar için de geçerli olduğu anlamına gelmemektedir. Daha da önemlisi, gerek genel düzeyde gerekse genel akademik alanlar ve alt alanlar düzeyindeki toplam kadın akademisyen oranlarının yüksek veya düşük oluşu, bu durumun tüm alanlar için dikey bir hiyerarşi oluşturan farklı akademik statüler için geçerli olduğu anlamına gelmemektedir.

Daha somut ifade etmek gerekirse, genel akademik alanlara bağlı alt akademik alanlardaki kadın akademisyen oranları arasındaki eşitsizlikler, genel akademik alanlardaki kadın akademisyen oranları arasındaki eşitsizliklerden daha büyük çıkmaktadır. Dolayısıyla, "dil ve edebiyat, sanat ve sağlık bilimleri gibi alanlardaki kadın akademisyen oranlarının, teknik bilimler, eğitim ve sosyal bilimler gibi alanlardaki kadın akademisyen oranlarından daha yüksek olduğu" şeklinde daha önceki araştırma bulgularında ileri sürülen varsayımların (Acar, 1994), bu çalışmanın sonuçları ile pek de tutarlılık arz etmediği görülmektedir. Acar'ın varsayımlarının akademik alt alanlar ve bu alanlardaki farklı akademik statüler boyutunda pek de doğru olmadığı ortaya çıkmaktadır. Dil ve edebiyat alanına giren Batı dilleri ve edebiyatları ile Doğu dilleri ve edebiyatları alanlarındaki toplam kadın akademisyen oranları arasında büyük bir dengesizlik gözlenmektedir. Batı dilleri ve edebiyatları alanındaki toplam kadın akademisyen oranı yüzde 69 iken bu oran Doğu dilleri ve edebiyatları alanında yüzde 21'e düşmektedir. Benzer türden oransal dengesizlikler, matematik ve doğal bilimler alanına bağlı fizik ve kimya, sağlık bilimleri alanına bağlı veterinerlik ile eczacılık, sosyal bilimler alanına bağlı psikoloji ile tarih, uygulamalı sosyal bilimler alanına bağlı siyaset bilimi ve kamu yönetimi ile kitle iletişim araçları, eğitim alanına bağlı teknik eğitim ile mesleki eğitim, teknik bilimler alanına bağlı jeoloji ve maden, makine, inşaat, elektrik-elektronik ile mimarlık, gıda ve kimya, ve sanat alanına bağlı resim ile müzik alanları arasında da gözlenmektedir.

Bu çalışmanın bulgularının ortaya çıkardığı önemli bir sonuç da, akademik alan ve alt alanlardaki üst ve alt düzey akademik statülerdeki kadın akademisyen oranları arasındaki eşitsizliklerdir. İstisnasız, tüm akademik alanlarda profesörlük, doçentlik ve yardımcı doçentlik gibi üst akademik statülere doğru gidildikçe kadın akademisyen oranı azalmakta, öğretim görevliliği, araştırma görevliliği, okutmanlık ve uzmanlık gibi alt akademik statülere doğru gidildiğinde ise kadın akademisyen oranı artmaktadır.

Sonuç olarak, kısaca özetlemek gerekirse, Günlük-Şenesen'in de belirttiği gibi, Batı dilleri ve edebiyatları, mesleki eğitim, eczacılık, ve psikoloji gibi birkaç "kadınsı" alan dışında, kadınlar Türkiye üniversitelerinde azınlıkta kalmaktadırlar (1994). Daha da önemlisi, üniversitedeki akademik alanlar boyutunda gözlemlenen çarpıklığa akademik statüler boyutundaki bir çarpıklığın eşlik etmesidir. Yani, kadınların, profesörlük, doçentlik ve yardımcı doçentlik gibi üst akademik statülerden çok; okutmanlık, uzmanlık, araştırma görevliliği ve öğretim görevliliği gibi alt akademik statülerde temsil edilmeleridir. Yukarıda belirtilen birkaç "kadınsı" alan dışında, hemen hemen tüm alanlardaki üst ve alt akademik statülerdeki kadın akademisyen oranları arasındaki farklılıklar, üst ve alt statülerdeki erkek akademisyen oranları arasındaki farklılıklardan daha büyüktür. Elbette, "kadınsı" olarak tanımlanan akademik alanların heterojenleşmesi istendik bir şeydir. Fakat, daha da istendik olan "erkeksi" olarak tanımlanan akademik alanların heterojenleşmesidir. S. de Beauvoir'ın de belirttiği gibi "erkekleşmeye çalışan erkeğin erkekliğinde bir yanlışlık yoktur; yanlışlık kadınlaşmaya çalışan kadının kadınlığındadır" (1972; 15).

Tüm toplumlardaki yiyeceğin en az yarısını üretmelerine karşın, tüm ücretlerin ancak onda birine ve mülkiyetin ise yalnızca yüzde birinden daha az bir kısmına sahip olan bu dünyadaki diğer kadınlar ile karşılaştırıldığında (Seager ve Olson, 1986), Türk akademik dünyasındaki kadınların durumu pek de kötü sayılmaz. Hele hele, tüm kadınların yüzde 30'unun hâlâ okuyup yazamadığı, din adamları, bürokratlar ve askeri personel sayısının bu kadar çok olduğu bir toplumsal coğrafyada, kadınların akademik dünyada yüzde 33 düzeyinde temsil edilmeleri o kadar da küçümsenecek bir başarı olmasa gerek.

KAYNAKLAR

1) F. Acar; "Women in Academic Science Careers in Turkey" in V. Stolke (ed.) Women in Science, 1991 Berg Publishers Limited, Oxford.

2) F. Acar; "Women and University Education in Turkey" Higher Education in Europe, 1993, 18, 4; 65-77, UNESCO, European Center for Higher Education.

3) F. Acar; "Higher Education in Turkey: a gold bracelet for women" in L. Malik & S. S. Lie (Eds.) The Gender Gap in Higher Education, London 1994, Kogan Page.

4) S. de Beauvoir; The Second Sex, Harmondsworth 1972, Penguin Books.

5) G. Günlük-Şenesen; "Türkiye Üniversitelerinin Üst Yönetiminde Kadınların Konumu, 1990-1993" Akademik Yaşamda Kadın Sempozyumu, Alman Kültür Merkezi, Ankara 1972.

6) L. Malik ve S. S. Lie; "The Gender Gap in Higher Education: A Conceptual Framework" in Malik, L. & S. S. Lie (Eds.) The Gender Gap in Higher Education, London 1994, Kogan Page.

7) A. Öncü; "Uzman Mesleklerde Türk Kadını", N. Abadan-Unat (ed.) Türk Toplumunda Kadın, Sosyal Bilimler Derneği, İstanbul 1982.

8) ÖSYM; 1996-1997 Öğretim Yılı Yükseköğretim İstatistikleri, ÖSYM Yayınları, No: 1997-2, Ankara Türkiye 1995.

9) J. Seager ve Olson; Women in the world: An international atlas. New York 1986, Simon & Schuster.

Çanakkale Türküsü kimindir?

Çanakkale türküsü adıyla yaygınlaşan ve Çanakkale Savaşları'nın bir tür destanı olan, ortaya çıktıktan kısa bir süre içinde de halk arasında hemen yaygınlaşan eser, Darülelhan'da keman hocası olan Kevser Hanım'a aittir.

Onur Akdoğu

(Ege Üniversitesi Devlet Türk Mûsikîsi Konservatuvarı Öğretim Görevlisi)

Çanakkale Türküsü adıyla yaygınlaşan ve Çanakkale Savaşları'nın bir tür destanı olan, ortaya çıktıktan kısa bir süre içinde de halk arasında hemen yaygınlaşan eser, Darülelhan'da keman hocası olan Kevser Hanım'a aittir.

Çanakkale Türküsü'nün Kevser Hanım'a ait olduğunu, Şamlı Selim'in *Risale-i Musikiyye* (Musikî Gazetesi) adı altında 1915-1916 yıllarında yayımlamış olduğu yaprak notaların 13.'sünde yer alan Çanakkale Marşı adlı eserin notasından ve sözlerinden anlıyoruz.

Kevser Hanım'ın eserinin seslendirilmesi sonucu, bu eser, Çanakkale Türküsü olarak bildiğimiz eserden ezgisel ve sözel farklılıklar göstermektedir. Buna rağmen, bu eserin günümüzde seslendirilen şekillerinin, orijinalinin bir çeşitlemesi olduğu, bir başka deyişle, tüm halk müziği eserlerinde zaman içinde oluşan ezgisel değişimin bu eserde de gerçekleştiği kolayca anlaşılmaktadır.

Günümüze kadar ezgisel ve sözel türlü değişimlere uğrayan Çanakkale Türküsü'nün kökeni bazı araştırmacıların da ilgisini çekmiş ve bu eserle ilgili olarak, tümüyle gerçek dışı nedenlere ve bilgilere, bazen de spekülasyonlara dayanan bazı yazılar yayımlanmıştır.

Konuyla ilgili ilk araştırma **Mahmut Râgıp Gâzimihal** (1900-1960) tarafından yapılmıştır. Gâzimihal, *Türk Halk Türkülerinin Kökeni Meselesi* adlı 1936 yılında basılan eserinde Çanakkale Türküsü'nün notasını vermiştir. Bu nota *Musiki Mecmuası*'nın 407. sayısında yayımlanmıştır. Mahmut Râgıp Gâzimihal, söz konusu eserinde bu türkünün Çanakkale Savaşları'nda yeniden canlanmış eski bir türkü olduğunu, sözlerin son iki kıtasının savaş sırasında uydurulduğunu, asıl türkünün daha eski ve "ilk iki kıtadan anlaşıldığı gibi" aşk için Çanakkale'de öldürülen bir delikanlının ağzından yakılmış bir ağıt olduğunu belirtiyor.

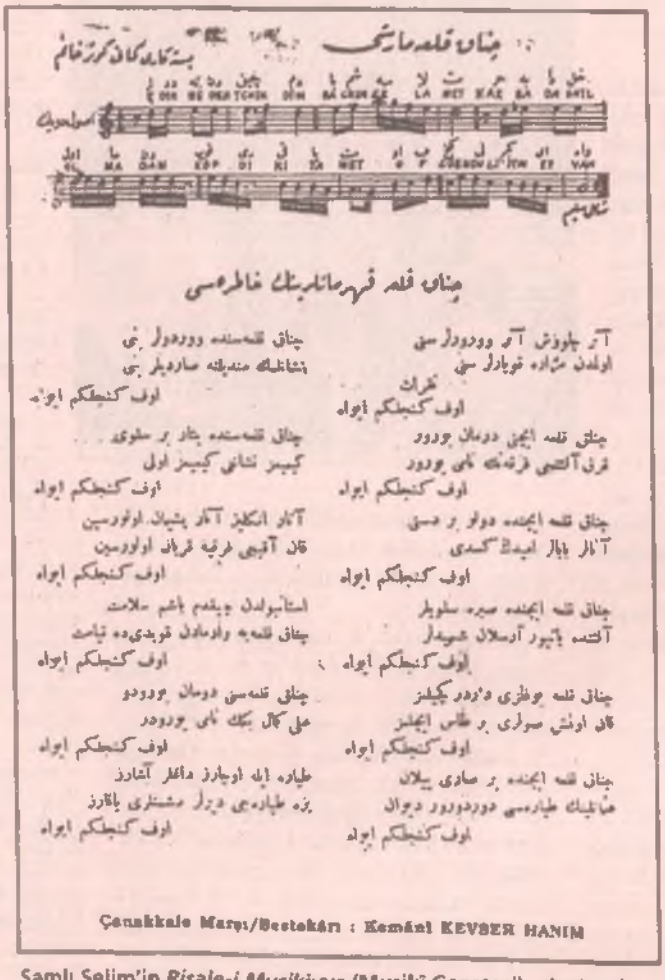
Kuşkusuz ki önceden verdiğimiz belgeyi dikkate alarak, bu yazılanların tümünün yanlış olduğunu açıkça belirtebiliriz. Kaldı ki, orjinal notada yer alan sözlerle, Gâzimihal'in notasında yer alan sözlerden yalnızca bir beyitinin birbirini tutmasının yanında, orijinal notada yer alan sözler, eserin, Çanakkale Savaşı'yla doğrudan ilgili olduğunu göstermektedir.

Bunun yanında Gâzimihal'in vermiş olduğu nota ile, Şamlı Selim'in 1915 yılında yayımlamış olduğu Kevser Hanım'ın Çanakkale Marşı notası arasında ezgisel açıdan farklılıklar hemen göze çarpmaktadır. Ezginin genişletilmesi sonucu, eserin iç dinamiği bozulmuş, dolayısıyla eser, ağır akışlı bir ezgi haline getirilmiştir. Bir başka deyişle Kevser Hanım'ın marş olarak bestelediği bu eser ağır akışlı bir türkü haline sokulmuştur.

Mahmut Râgıp Gâzimihal'den 16 yıl sonra, 1952 yılında yayımladığı *Yurttan Sesler* adlı kitabın 13. sayfasında; **Muzaffer Sarısözen** de Kevser Hanım'ın eserinin notasını *Çanakkale* adıyla vermiştir. İlk, orta ve liselerde seslendirilmek üzere hazırlanan Sarısözen'in kitabındaki eserlerin çoğu, dolayısıyla *Çanakkale* adlı eser de, ezgisel ve sözel olarak Şamlı Selim'in ve Mahmut Râgıp Gâzimihal'in yayımladığı notalardan farklılıklar göstermektedir.

Sarısözen'in sözünü ettiğimiz kitabında yer alan eserlerin hiçbirinde kaynak kişi ve yöre belirtilmemesi, doğal olarak bu türkülerin kendi derlemeleri olduğunu akla getirmektedir. Zaten, Refik Ünal'ın Başbakanlık Kültür Müsteşarlığı tarafından yayımlanan *Atatürk'ün Sevdiği Türküler* adlı kitabının 62. sayfasında ve TRT Müzik Dairesi Yayınları/THM Repertuvarı 461 numarada 1973 yılında *Çanakkale İçinde* adıyla basılan notada, derleyen ve notaya alan olarak

Bu yazı, Onur Akdoğu'nun Ege Üniversitesi Devlet Türk Musikisi Konservatuvarı Yayınları'ndan çıkan *Ünlü Nihavend Longa ve Çanakkale Türküsü kimindir?* adlı kitabından kısaltılarak alınmıştır.



Çanakkale Marşı/Bestekârı : Kemâlî KEVSER HANIM

Şamlı Selim'in *Risale-i Musikiyye* (Musikî Gazetesi) adı altında 1915-1916 yılları arasında yayımlamış olduğu yaprak notaların on üçüncüsünde yer alan Çanakkale Marşı adlı eserin notası ve sözleri.

Muzaffer Sarısözen'in adı geçmekte; TRT notasında, ayrıca, türkünün yöresinin Kastamonu olduğu belirtilmekte ve kaynak kişi olarak da **İhsan Ozanoğlu**'nun (1907-1981) adı verilmektedir.

Ama bu konuyla ilgili gerçek hiç de böyle değildir. İhsan Ozanoğlu'nun Kastamonu'nun Verencik Köyü'nde yaşayan Rüveyde Kadın'dan notaya aldığı, bir başka deyişle, Rüveyde Kadın'ın kaynak kişi olarak seslendirdiği bu türkü, başta da belirttiğimiz gibi Kevser Hanım'a aittir. Ozanoğlu, Kastamonu'da eseri bilen birinden, Rüveyde Kadın'ın ağzından notaya almıştır.

Ozanoğlu'nun Sarısözen'e gönderdiği ve *Musiki Mecmuası*'nın 389. sayısının 8. sayfasında yayımlanan notada da, orijinal notaya göre çatal ve çeşitleme farklılıkları görülmesine karşın, orijinale en yakın olan ezgisel gidiş bulunmaktadır.

İhsan Ozanoğlu'nun verdiği notayı *Musiki Mecmuası*'nda yayımlayan **Etem Ruhi Üngör**, yazının sonuna koyduğu dipnotta, "Bizim tespitimize göre, bu türkü, Kastamonu'ya ait bir halk türküsü değildir. Bu türkünün (veya marşın) bestekârı Destancı Mustafa'dır" dedikten sonra, *Türk Marşları* adlı kitabının 183. sayfasına gönderme yapmaktadır.

Üngör'ün, Türk Kültürü Araştırma Enstitüsü'nün 1965 yılında *Türk Marşları* adıyla yayımlanan kitabının 183. sayfasında, bestecisi Destancı Mustafa olarak *Çanakkale Marşı* basılmıştır. Üngör, eserle ilgili hiçbir kaynak göstermediği için, eserin bestecisinin Destancı Mustafa olduğunu kabul etmek mümkün değildir. Ama böyle bir bilginin uydurulmasının da mümkün olamayacağının göz önüne alınması gerekir kuşkusuz. Bu takdirde de, bizim bilmediğimiz bu kaynağın 1915 yılından eskiye dayanması gerekir ki, bu da mümkün değildir. Çünkü, Çanakkale Savaşları 1915 yılında yapılmıştır. Dolayısıyla, eserin bestecisinin Destancı Mustafa olduğunu kabul etmek akılcı bir davranış olmayacaktır.

Şimdiye kadar sözünü ettiğimiz bu yayınların dışında, bugün, Çanakkale Türküsü adıyla andığımız Kevser Hanım'ın Çanakkale Marşı, Şinasi Özel'in *Türkü Dağarcığı* adlı kitabının 54 ve 56. sayfalarında hem Sarısözen'in hem de Gâzimihal'in notalamalarıyla aynen; benzer şekilde, Serbülent Yasun'un *Halk Türkülerimiz* adlı kitabının 2. cildinin 14. sayfasında Sarısözen notalamasıyla aynen ve Şenel Önaldı'nın *Türk Halk Musikisi Ansiklopedisi* adlı eserinin 290. sayfasında yine Sarısözen notalamasıyla aynen yayımlanmıştır.

Halk arasında bu kadar çok yaygınlaşan bir eserin, ezgisel açıdan olduğu kadar, hatta ondan da fazla, sözel değişikliğe uğraması kaçınılmazdır. Çünkü bu tür ezgiler halkın yeni sözler üretmesi için her zaman başlı başına bir aracı işlevi görmüşlerdir. İşte, bu nedenlerden ötürü, önceleri marş olarak seslendirilen, bugün ise ezgisinin genişletilmesi yoluyla hızının ağırlaştırılması sonucu Çanakkale Türküsü olarak anılan Kevser Hanım'ın bu eserini, sözel olarak da ele almayı gereksiz buluyoruz.

Peki bunca yaygınlaşan bu türkünün bestecisi Kevser Hanım kimdir?

Kevser Hanım kimdir?

Ne yazık ki, Kevser Hanım hakkında hemen hiçbir bilgi yoktur. Onunla ilgili olarak, bugüne kadar en geniş bilgiyi veren Yılmaz Öztuna, *Büyük Türk Musikisi Ansiklopedisi* adlı eserinin birinci cildinin 445. sayfasında, onun için "sinekamânî ve piyanist" dedikten sonra, Darülelhan'da keman hocası olduğunu belirterek, "İçin dostlar cabadan, hovardayım babadan" dizeli hicaz makamında ve düyek usulünde bir kantosu olduğunu belirtmektedir. Bunun yanında *Türk Müziği Tarihi (Derleme)* adlı eserinin birinci cildinin 86. sayfasında Darülelhan'ın kuruluşuyla ilgili bilgiler veren Nazmi Özalp okulun ilk keman hocaları arasında, Kevser Hanım'ın da adını anmaktadır.

Kevser Hanım'ın 1915 yılında bestelediği Çanakkale Marşı'nı dikkate alarak, doğumunun 19. yüzyılın ikinci yarısı içinde olduğunu kolayca söyleyebiliriz.

Yaklaşık 1915-1924 yılları arasında "Sultanahmet'te, Alemdar Caddesi'ndeki çınarın karşısında" bir müzik dershanesi olduğunu ve bu dershanede özel dersler verdiğini, birçok öğrenci yetiştirdiğini; Şamlı Selim, yayımlamış olduğu *Nota Mecmuası*'nın arka iç kapağındaki "tavsiye" başlığı altında belirtmiş ve müzik meraklılarına, Kevser Hanım'a giderek ders almalarını açıkça önermiştir.

1924 yılında ise, Darülelhan'ın ikinci kez açılışında, burada keman hocası olarak görev yapan Kevser Hanım, yine büyük bir olasılıkla, 20. yüzyılın ikinci yarısı içinde ölmüştür.

Kevser Hanım'ın bugün için elimizde dört eseri bulunmaktadır:

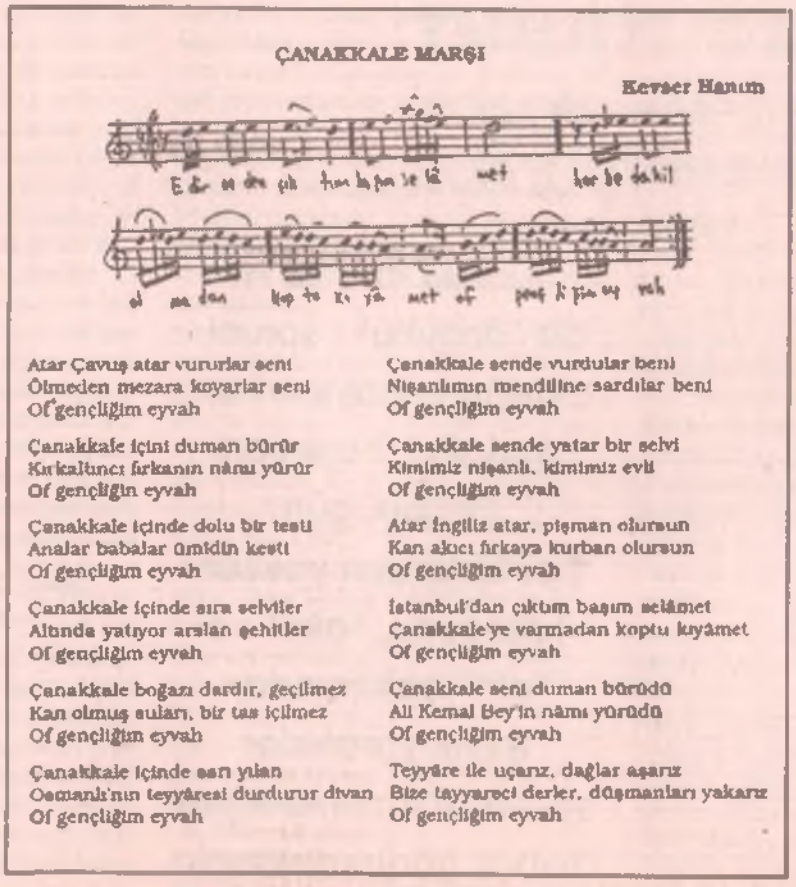
1) Nihavend Longa (Onun verdiği adla: Sirto)

2) Çanakkale Marşı (Bugün adı: Çanakkale Türküsü)

3) Tercüman olsun rebâb-ı sineme pen kârda/Şedaraban şarkı/Semâi

4) İçin dostlar cabadan, hovardayım babadan/Hicaz Kanto/Düyek

Elimizdeki bu eserlerden anladığımız kadarıyla Kevser Hanım, klasik üslûbun, bir başka deyişle, geleneksel sanat müziği anlayışının dışında eser veren bir bestecidir. Eserleri, ezgisel olarak basit, anlaşılır, dolayısıyla, kulakta kolayca kalabilecek bir görünümdedir. Yani halka yöneliktir. Zaten bu özelliği dolayısıyla da, iki eseri 75 yıldan bu yana unutulmamış, her zaman seslendirilmiştir.



Eserin günümüz Türkçesi'yle yazılmış notası ve sözleri.

Türbanlı ve türbansız demokrasi

Şeriat sorunlarını, Şeriat verilerine dayalı olarak çözümlemeye çalışmak, yangına körükle gitmek gibi bir şeydir. Aslında bu usûl, aklı ve zekâyı işlemez hale sokmak bir yana; bir de Tanrı'nın yüceliği fikrine yönelenleri hayalkırıklığına uğratmak gibi sonuçlar doğurur.

Prof. Dr. İlhan Arsel

TBMM'de türbanlı olarak görev yapma heveslisi hanım kızımızın öne sürdüğü gerekçe "inanç özgürlüğüdür"; tutumunu İslam Şeriatı'na bağlılığının ifadesi ve "demokrasi" anlayışının gereği şeklinde değerlendirmekte; öyle anlaşılıyor ki, Şeriat'ın özgürlükleri yok edici içeriğinden ve özellikle kadınları aşağılatıcı yönlerinden pek haberli değil. Türban takmanın bir "inanç" ve "özgürlük" sorunu olduğunu haykırırken, bu aynı Şeriat'ın kadınları özgürlüğün her türünden yoksun tuttuğunu, genel olarak "akıl" ve "din" bakımından eksik yaratıklar şeklinde tanımladığını, siyasal haklardan yoksun bıraktığını, tanıklık ve mirastan pay almak gibi hususlarda erkeğin "yarısı" değerinde saydığını, kötü ruhlu ve ıslah olmaz diye damgaladığını, fitne ve uğursuzluk kaynağı olarak aşağıladığını ve hatta edalı şeklinde konuşmalarını önleyecek kadar özgürlükten yoksun kılıcı aşırılıklara kaçtığını ve nihayet cehennemlerin çoğunluğunu oluşturanlar olarak tanıttığını ya da buna benzer daha nice olumsuz tanıtımlara muhatap kıldığını bilmez görünmektedir.

Bu bilmezlik içerisinde "Türbanlı Demokrasi"ye özlem beslemektedir! Temenni olunur ki özlem beslediği bu tür bir demokrasinin ne olduğunu incelesin ve incelemelerine, Diyanet İşleri Başkanlığı'nın yayımlarında kadınlarla ilgili şeriat verilerine göz atarak başlasın. Bunu yapacak olursa karşısına ilk olarak şöyle bir hüküm çıkacaktır: "Kadınlar aklen ve dinen dûn (aşağı) yaratıklardır". Bunun ne demek olduğunu anlamaya kalkıştıkta, görecektir ki "aklen dûn" deyimiyle anlatılmak istenen şey, iki kadının şehadetinin bir erkeğin şehadetine denk olduğudur; "dinen dûn" deyimiyle de, hayız gördüğü zaman namaz kılmaktan, oruç tutmaktan, vs. yasaklandığı anlatılmak istenmiştir (Bkz. "Sahih-i Buharî Muhtasarı, Tecrid-i Sarih Tercemesi" adlı Diyanet Yayınları, Cilt:1, s.222). Aynı yayımların bir başka yerine göz attıkta görecektir ki kadınlar, aklen "dûn" sayıldıkları içindir ki imamlık, kadılık, kaymakamlık, vs. gibi görev üstlenemezler ve genel olarak millet otoritesini temsil edecek mevkilere getirilemezler. Örneğin Diyanet İşleri Başkanlığı'nın yayımlarında aynen şöyle denilmekte: "İslam hukukunda âmme velâyeti denilen devlet teşkilatı riyaseti ancak erkek bir vatandaş tarafından temsil olunur. Bu millet otoritesini temsil edecek mevkie kadın intihap edilemez. Çünkü kadının fıtratı birçok cihetlerden bu çok ağır vazifeyi deruhte etmeğe müsait değildir..." (Diyanet'in aynı yayımlarından aynen alınmıştır. Bkz. Cilt X, s.449; ve ayrıca Cilt IV, s.219 ve Cilt VII, s.300).

Yine bu yayımları karıştırdıkta: "Eğer eşyada şeamet (uğursuzluk) farz olunursa, at'ta, kadın'da, ev'de ve meskende aranılmalıdır" şeklindeki hükümlere ya da "... namaz kılarken önünüze sütre konacak olursa (önünüzden köpek, eşek ve kadın dahi geçmiş olsa) ibadetiniz temiz kalmış olur" (ki bu, "Kadın, eşek ve köpek ibadeti bozan şeylerdir" demeye gelir) şeklinde ve daha nice benzeri hükümlere rastlayacak ve muhtemelen hayıflanacaktır.

Fakat iş bununla da bitmiş değil; eğer türbanlı milletvekili hanımımız, biraz daha sabır gösterip incelemelerine devam edecek olursa bu kez karşısında daha da şaşırtıcı hükümler bulacaktır ki bunların başında kadına dayak atmayı öngören şu var: "... Serkeşlik etmelerinden endişelendiğiniz kadınlara öğüt verin, yataklarında onları yalnız bırakın, nihayet dövün, size itaat ediyorlarsa aleyhlerine yol aramayın." Bu satırlar Diyanet yayınlarından aynen alınmıştır; ve şunu anlatmaktadır ki, karısının itaatsizliğinden ya da kafa tutmasından "kuşkulanan", "kaygılanan" koca, ona, yukarıdaki hüküm gereğince dayak atar. Her ne kadar çoğu mollalarımız, dayağın incitmeden, ezâ vermeden, yani kadında yara bere yaratmayacak şekilde atılmak gerektiğini söyleseler de, asıl önemli olan hususun bu olmayıp dayak cezasının haysiyet kırıcı bir ceza niteliğini taşıması olduğunu düşünmezler. Uygar toplumlarda bugün artık hayvanlara bile dayak atılmaz olduğundan habersizdirler. Öte yandan yukarıdaki hükme göre dayak atma eylemi, kocanın sadece "kuşkuya kapılması, kaygılanması" koşuluna bağlanmıştır. Yani ortada henüz suç diye bir şey yok iken kadın cezalandırılmaktadır ki, böyle bir eylemi hukuk anlayışıyla bağdaştırmak mümkün değildir.

Türban takmanın bir "özgürlük" sorunu olduğunu haykırırken; Şeriat'ın, kadınları özgürlüğün her türünden yoksun tuttuğunu, "akıl" ve "din" bakımından eksik yaratıklar şeklinde tanımladığını bilmez görünmektedir.

Yukarıda kısaca değindiğim hususlar, Şeriat'ın kadınlara bakış açısının pek kısıtlı bir yönü. Konuyu kaynaklara inerek inceleyen *Şeriat ve Kadın* adlı kitabımda, diğer sorunlar yer almıştır. Birkaç örnek vermekle, her hususta olduğu gibi türban özlemi konusunda da, kör inançlara göre değil fakat akılcı verilere göre davranmanın daha uygun olacağını anımsatmak istedim.

Tanrı, Ömer'in uyarısından sonra mı görüyor?

Türkiye'nin bugün çalkalanmakta olduğu türban krizi karşısında aydınlarımızdan bir kısmı, kadınların örtünmeleriyle ilgili Şeriat hükümlerinin "zorunluluk" yaratmadığını, sadece "tavsiye" niteliğinde bulunduğunu anlatmak maksadıyla, Şeriat kaynaklarına dayalı olarak çözüm ararlar. Yani bu akıl çağında, akıl

rehberliğiyle değil, Şeriat verileriyle yaşam kuralları bulmaya uğraşırlar. Böyle yapmakla sadece akılcı düşünceyi engellemek ve aklı işlemez hale getirmek bakımından değil, fakat aynı zamanda dinsel duyguları zedelemek bakımından sakıncalı sonuçları hazırlamış olurlar. Bakınız neden:

Kadınların örtünmeleriyle ilgili hükümlerin zorunluluk yaratmadığını anlatmak üzere öne sürülen hikâye şudur: Güya Mekke'nin fethinden (yani müslümanlığın doğuşundan on dokuz yıl) sonra müslümanlar Medine'den Mekke'ye döndüklerinde, müslüman kadınlara sokakta sarkıntılık edenler olmuştur. Çünkü cariyelere sokakta sarkıntılık etmek gibi bir gelenek vardır; Mekke toplumu bunu doğal saymaktadır. Bundan fazlasıyla rahatsızlık duyan Ömer b. Hattab, Muhammed'e ricada bulunarak: "Allah'a yalvar da kadınların örtünmeleriyle ilgili bir ayet göndersin" der. Bu rica üzerine Muhammed Tanrı'ya yalvarır ve Tanrı kadınların sokakta ezâ edilmemeleri için örtünmelerini uygun bulur; fakat bunu onlara bir zorunluluk saymaz!

Şimdi geliniz bu hikâyeyi akılcı bir eleştiriden geçirelim: eğer hikâyeyi böylece kabul edecek olursak, herşeyden önce Tanrı fikrini zedeleyici bir sonuca varmış oluruz ki o da şu: Bir kere Ömer, kadınların sarkıntılık yüzünden ezâ görmemeleri için Muhammed'e başvuruyor ve kadınların örtünmeleri konusunda Tanrı'dan buyruk istemesini rica ediyor! Hani sanki Tanrı, yeryüzünde olan bitenlerden ve her şeyden habersizdir ve O'nun öngöremediği, hesap edemediği ve düşünemediği bir şeyi Ömer düşünmüştür. Oysa *Kuran*'a göre Tanrı herşeyi gören, herşeyi bilen ve her hususta gereğini düşünen bir Yaratan'dır. Şu durumda kendisinden beklenirdi ki, Mekke sokaklarında müslüman kadınlara sarkıntılıkta bulunulduğunu görüp, gereken buyruğu indirsin! Ancak böyle yapmıyor; bu işi ancak Ömer'in isteği üzerine yapıyor. Ya da Tanrı, Mekke sokaklarında cariyelere sarkıntılık geleneğinin bulunduğunu bildiği halde ve hatta böyle bir yere dönen müslüman kadınlara sarkıntılık edildiğini gördüğü halde aldırış etmiyor, bu nedenle konuyla ilgili ayet göndermeyi düşünmüyor. Bunu ancak Ömer'in uyarması üzerine düşünüyor! Aynı şekilde Muhammed de olan bitenleri fark etmiyor ve kadınların örtünmeleri gerektiğini aklından geçirmiyor. Bütün bunları akleden ve düşünen sadece Ömer oluyor; ve bu konuda *Kuran*'a ayet konmasının iyi olacağını sadece o ortaya vuruyor. Onun uyarması üzerinedir ki Muhammed harekete geçiyor, Tanrı'yı uyarıyor ve Tanrı, bu uyarı üzerine Ahzab Suresi'ndeki örtünmeyle ilgili ayeti indiriyor!

İşte yukardaki hikâyeden doğan sonuç bu, söylemeye gerek yoktur ki böyle bir sonuç, Tanrı'nın yüceliği, güçlülüğü, herşeyi bilirliği vs. fikriyle bağdaşmak şöyle dursun, fakat dinsel inançları körletebilecek niteliktedir. Üstelik bir de şu var: Muhammed'in daha Medine'ye hicret etmediği dönemde (yani Mekke'de kendisini "Tanrı elçisi" olarak ilan ettikten sonraki on ya da onüç yıllık süre boyunca) Mekke'de müslüman kadınlar bulunmaktaydı. Eğer söylendiği gibi Mekke'de kadınlara (cariyelere) sarkıntılık durumu var idiyse, bu tehlike müslüman kadınlar bakımından o zamanlarda da geçerli idi. Şu durumda örtünmeyle ilgili ayetlerin Mekke döneminde konması gerekirdi. Oysa İslam kaynaklarına göre bu âyetler Mekke'de değil, fakat Hicret'in beşinci yılında Medine'de inmiş olarak kabul edilir. Böyle olunca, örtünme ile ilgili ayetleri, müslümanların Medine'den Mekke'ye dönmelerinden sonra inmiş gibi göstermek yanlıştır; çünkü bu dönüş Mekke'nin fethi ise hicri 629, yani Hicret'in dokuzuncu yılına rastlar.

Gerçek neden kıskançlık

Öte yandan anlatılan hikâyenin aslı esası da yoktur; bu hikâye sırf hicab (örtünme) ayetinin inişine bir gerekçe bulmak için yorumcular tarafından uydurulmuştur. Kadınların örtünmeleriyle ilgili ayetin konmasına sebep bu hikâye değil, fakat "kıskançlık" öğesidir. Maksat erkeklerin kıskançlığa kapılmalarını önleyici (ve kadınları özgürlükten yoksun kılıcı) tedbirlere bir yenisini eklemektir. Ne ilginçtir ki ayet, Hicret'in beşinci yılında Muhammed'in Zeynep b. Cahş ile (ki bilindiği gibi o tarihte Zeyd'in eşi idi) evlenmesi olayından sonra konmuştur. Ayetin kıskançlıkla ilgili olarak konduğunu çeşitli yayınlarımda ve özellikle *Şeriât ve Kadın* adlı kitabımda açıkladığım için burada üzerinde durmayacağım. Burada anımsatmak istediğim sadece şudur ki Şeriat sorunlarını, Şeriat verilerine dayalı olarak çözümlemeye çalışmak, yangına körükle gitmek gibi bir şeydir. Aslında bu usûl, aklı ve zekâyı işlemez hale sokmak bir yana; biraz önce belirttiğim gibi, bir de Tanrı'nın yüceliği fikrine yönelenleri hayalkırıklığına uğratmak gibi sonuçlar doğurur. Şeriât öylesine elastiki, öylesine çelişkili, öylesine ödün verici ve öylesine aklı dışlayıcı hükümler yığınıdır ki, akla ters düşen her şeye bir kulp bulmaya yeterlidir. Fransızca "Le coeur a sa raison que la raison ne connaît pas" dedikleri gibi, Şeriat'ın da kendine göre öylesine acayip bir mantığı vardır ki, mantık dahi onu tanımaz. Bu itibarla Şeriat'ı dünyevi yaşamlarımıza uydurmaya çalışmaktan vazgeçip, herşeyde aklı egemen kılmamız koşuldur. Fakat aklı egemen kılarken Şeriat'ın içyüzünü bilmemiz gerekir. Şeriat'ın içyüzünün ne olduğunu bilmediğimiz sürece sadece kadın sorunları konusunda değil fakat her alanda abesle uğraşmaktan ve uçurumlara yuvarlanmaktan kurtulamayacağız. Bizleri birbirimize yabancı ve hatta düşman kılan sorunlarımızın kendiliğinden ortadan kalkabilmesi için Şeriat'ı eleştirmemiz, akıl yolu ile etkisiz hale getirmemiz gerekir.

TURAN DURSUN

İNCELEME ve ARAŞTIRMA ÖDÜLÜ

SON KATILMA TARİHİ

1 Ağustos 1999

KATILMA KOŞULLARI:

1. Ödül, dinlerin kaynakları ve tarihleri konusunda ya da laiklik ve tanrıtanımazlık üzerine felsefe, sosyoloji, tarih, siyaset ve fen bilimleri vb. alanlarında yapılacak araştırma ve incelemelere verilecek. Araştırma ve inceleme konusu: İslamiyet, Hıristiyanlık, Musevilik gibi dinlerin ya da başka dinlerin biri, birkaçı veya tümü olabilir.

2. Araştırmalar yayınlanmış veya yayınlanmamış olabilir.

3. Ödüle; araştırmanın yazarı, Türkiye Yazarlar Sendikası, Türkiye Gazeteciler Sendikası, gazeteci cemiyetleri, basın kuruluşları, yazar dernekleri, bilimsel araştırma kurumları, üniversiteler, dergiler, gazeteler, yayınevleri, meslek oda ve kuruluşları, sendikalar, kitle örgütleri ve partiler aday gösterebilirler.

4. Seçici Kurul: İlhan Arsel, Nejat Kaymaz, Doğu Perinçek, Zeki Sarıhan, Cahit Tanyol.

5. Ödül 100 milyon TL.

6. Katılma biçimi: Araştırma, yazarın bir zarf içindeki özyaşam öyküsü ve fotoğrafıyla birlikte 6 nüsha, aşağıda belirtilen adrese elden teslim edilecek ya da postalanacaktır. Aydınlık Dergisi, İstiklal Caddesi Deva Çıkmazı No: 7/7 Beyoğlu-İstanbul

7. Dosyanın ödüle katılmak için son teslim tarihi; 1 Ağustos 1999 (Yapıtlarını postayla gönderecek yazarların, postadaki olası gecikmeleri göz önünde tutmaları rica olunur.)

8. 4 Eylül 1999 günü Aydınlık dergisi tarafından düzenlenecek "Aydınlanma Kahramanı Turan Dursun'u Anma Toplantısı"nda ödülü kazanan yazar açıklanacak ve ödülü kendisine sunulacak.

Not: Gerek ilgili yılın seçici kurul üyeleri, gerek Aydınlık dergisi çalışanları bu ödüle katılamazlar.

Mutsuzluk ahlâksızlıktır

Mutsuz olmamız, kahır çekmemiz için ne çok sebebimiz var! Olup bitenin, acı verici durumu karşısında mutsuz olmak daha insana yakışan bir şey değil midir? Değildir! Mutlu olmak, insan olma sorumluluğu taşıyan herkesin bir sorumluluğudur.

Prof. Dr. Ahmet İnam
(ODTÜ Felsefe Bölümü Başkanı)

Son zamanlarda sık sık kendime söylediğim bir söz: "Mutsuzluk ahlâksızlıktır." ahlâk yaşamının hedefi mutluluktur; mutluluk ahlâkına göre yaşamalıyız anlamında söylemiyorum bu sözü. "Mutluluk", "mutsuzluk" kavramlarından, çağımız insanının çoğunlukla anladığını anlamıyorum. Bu kavramların farklı yorumlarına gerek duyduğumuzu düşünüyorum.

Akıllı mutsuz, salak mutlu mu olur?

Alışılagelmiş bakışla, düşünen, araştıran, soruşturan, eleştiren insanın mutsuz olması gerektiğine inanılır. Dünyadaki gidişe "aklı eren" insan, oradaki akıldışı akışı, haksızlığı, sömürüyü, acıyı, iletişimsizliği, kısacası dünyadaki cehennemi görür ve mutsuz olur. Aydın mutsuzdur; gördüğü karşısında; gördüğünü düzeltmeye çabalamasındaki yetersizliği karşısında. Düşününce mutsuz olur insan; bir anlamda nasıl "düş"tüğünü görmüştür, kendinin ve insanlığın. Düşünüyorum: O halde mutsuzum der. Mutsuzluk dünyayı değiştirmenin bir gerekçesi olur; yalnız gerekçesi değil, itici gücü, enerjisi. Mutsuzlar, dünyaya isyan edip, dünyayı değiştirmeye, dönüştürmeye çabalayacaklardır. Mutsuzluk, uyumamanın, uyanıklığın, isyanın, eleştirinin bir itici gücüdür. Mutsuz, bilinçlidir, bilgilidir, asidir.

Oysa, mutlu, tam bir salaktır. Düşünme gücünden yoksun, bilgisiz olduğu için mutludur. Aydın mutlu olamaz; o denli çok kaygısı; içinden bir türlü çıkamadığı kendisine, düzene, düzenin değiştirilmesine ait sıkıntıları vardır ki, mutlu olması olanaksızdır. Boş kafalı, yaşamayı yüzeyden alan, sorumsuz, bencil insanlar mutluyum diye dolaşırlar. Ne kadar kapsamlı, ne kadar derin düşünürseniz o kadar mutsuz olursunuz.

İşte yukarıda mutluluk ve mutsuzlukla ilgili saptamalara karşı çıkıyorum. "Akıllı mutsuz, salak mutlu" savının yaşama beceriksizliklerinin bir avuntusu olabileceğini düşünüyorum. Mutsuzluk görüntüsünün, saplantısının ya da avuntusunun "gerçekle" yüzleşmekten bir kaçış olduğunu düşünüyorum.

Mutluluk bilinç ve yürek işidir

Dünyada bir zulüm, haksızlık, sömürü düzeni olduğu bana açık geliyor. Mutsuz olmamız, kahır çekmemiz için ne çok sebebimiz var! Olup bitenin, acı verici durumu karşısında mutsuz olmak daha insana yakışan bir şey değil midir? Değildir! Mutlu olmak, insan olma sorumluluğu taşıyan herkesin bir sorumluluğudur. Burada, "şişe yarıya kadar dolu" demiş mi oluyoruz, "yarıya kadar boş olan şişe"ye? Mutlu olma bir çeşit aldanma sonucu mu elde edilecektir? Avunma, aldanma, görmezlikten gelme, sorunlardan kaçma yoluyla "mutluluk oyunu" oynamaktan söz etmiyorum.

Aldanma sonucu "mutluluk" sözde mutluluktur. Mutluluk bir bilgi işidir: fark etme, ayırt etme, yargılama; düşünebilme işidir! Dürüstlükle başarılır.

İnsanın ardında olduğunu söylediği mutluluğun, sorunlardan, acılardan, kaygılardan âzâde bir ruh haliyle yaşanması gerekmez. Gerçekle yüz yüze, onun sorunlarıyla içiçe olduğunuz halde mutlu olabilirsiniz.

Önce şu soru: Neden ardındayız mutluluğun?

Gerçekçi olduğumuz, gerçeği anlamaya, yorumlamaya, sorunlarıyla baş etmeye çabalamak için. Araştırmak için. Mutsuzdan araştırmacı olmaz. Mutsuzdan devrimci olmaz. Mutsuzdan başkaldırı, umut, düş bekleyemezsiniz!

Karşı çıkışları duyuyorum: Mutsuz bilenmiştir, ödün vermez, kavgaya, savaşa, mücadeleye, zulüm görmeye hazırdır. Kelle koltuğunda yürür mutsuz. Mutlu, yitirmek istemediği mutluluğu için korkaktır, ödünler verir; dünyadan hoşnuttur, merak etmez, öğrenmez, kendini aşmak istemez.

İşte tam da bu noktada karşı çıkışlara karşı çıkıyorum! Böyle salak, böyle eblek, böyle sorumsuzdan mutlu insan çıkmaz! Mutluluk bir bilinç işidir, yalnız bilinçli olmakla kazanılmaz mutluluk, yürek işidir aynı zamanda. Mutluluk, uyuşukluk, tembellik, atâlet değildir. Hamarat ruhların işidir. Acı çeken, acı çekmiş, duyarlı insanların. Mutluluk bir haz hali değildir. Acı yokluğu hiç değil!

Mutsuzluk yaşama beceriksizliğidir

Mutluluk iç ve dış özgürlüğe kavuşabilmede bir dönüm noktasıdır. İç dünyamızın, düşünce ve duygu dünyamızın bağımsızlığı, insanlarla kurduğumuz ikili ilişkilerin, toplumsal ilişkilerin özgürleşebilmesinde katkısı olan bir güçtür. Kendimizi ve dünyayı değiştirebilme gücü. **Telos**'umuza, hedefimize, amaçlarımıza, düşlerimize, ütopyamıza bizi ulaştırabilme gücü. Bu gücü anlayamamak, bu güce bigâne kalmak elbette sorumsuzluktur. Güzel, hakça bir dünya için çalışmamak demektir. Elbette ahlâksızlıktır.

Mutsuzluk kendimizle yüzleşebilme cesareti için gereklidir. Gerçekle, dışımızdaki ve içimizdeki gerçekle, tarihle, kültürle karşılaşabilmek için. Yılgınlığı, tembelliği, kolaycılığı yenebilmek için. Mutlu insan, iç dünyasında gezebilen, içinde kolayca dolaşabilen; kendini tanımaktan ürkmeyen özerk bir insandır. Mutlu, gerçekliğin karşısına çıkardığı sorunlarla karşılaşabilme gücü taşır.

Mutlu, kendini, gerçekliği yaşamaya hazırdır: Elbette öteki insanlarla birlikte. Mutlu, birlikte yaşamaya, paylaşmaya açar kendini. Mutluluk, yaşamaya hazır olmadır: Geçmişi üstlenip, eleştirip, eleyip, yorumlayıp, geleceğe doğru yürüye-

bilme durumudur. Tek başına mutlu olunmaz; birlikte olunur. Paylaşmayla olunur. Ortalık güllük, gülistanlık olduğu için değil; savaşta, kavgada, kuşkuda, zulüm görmede de mutlu olunur.

Mutlu, duygularını, aklını, bedenini bir bütün halinde yaşar. Duygu ve aklıyla iletişime geçer; onları tanır. Bedeninden gelen enerjiye haberlere, uyarılara açıktır.

Mutlu, dinlemeye, anlamaya, söyleşmeye hazırdır: Kendiyle ve öteki insanlarla. Taktik uygulayan; insanları sınıflandırıp, damgalayan, denetleyip, elinin altından bırakmayan, mutlu olamaz. Mutluluk umut; mutluluk, içimdeki "daha var" diyen sestir.

Mutlu, kendini "aşmak", öğrenmek, üretmek ister. Mutluluk, olanaklarını gerçekleştirmeye çalışmada yatar. Mutsuz, olanaklarını keşfetse de, gerçekleştiremeyendir. Mutsuzluk, insanın yaşama beceriksizliğidir. Kendini gerçekleştiremeyen, düş kuramayan, görüşlerini açık açık dile getiremeyenden mutlu olmaz.

Mutlu insan dünyayı değişterecek insandır

Mutluluk, edilgenlik demek değildir. Tembellik hiç değil. Mutluluğun, dünyanın sonu olduğunu söyleyen masallarla kültürümüze geçtiğini görüyoruz. Mut-

luluk, öykülerin, romanların, filimlerin sonunda yer alabiliyor. Sonlara tıkılmış bir yaşam biçimi değildir oysa; somut yaşam alanında ortaya çıkıyor. Mutlu insan dünyayı değiştirecek insandır: Yaşamaya, kavgaya, düşünmeye, üretmeye hazır bir insandır.

Mutluluk bir haz hali değildir. Bir karakterdir. Mutlu insan bu ahlâki karakteriyle, başına gelmiş ve gelecek olanları yaşar. Mutlu insan, zulüm çekmiş, işkence görmüş biri de olabilir. Mutlu insan yerinde duramaz, etkindir; sorumludur: Mutlu insanlardan söz ediyorum. Dünyaya bir bakış biçimi, bir yaşam biçimi oluveren mutluluk, ağır bir sorumluluk taşır. Çünkü, mutluluk "hazır olma" durumudur; mutlu insan, gerçekleştireceği tasarılarının altında ezilmez.

Gelip geçici bir hâl değil de bir karakter oluveren mutluluk, bize yaşam boyu destek oluverecek bir güçtür.

Yanılır mıyız mutluluk konusunda? Zaman zaman. Neyin mutluluk, neyin mutsuzluk olduğunu anlamak, hangilerinin mutluluk karakterine (ahlâk karakteridir!) uygun olduğunu önceden söyleyebilmenin zorlukları var. Bize mutluluk gibi görünen, öteki insanların mutsuzluğu olabilir. Oysa, dünyadaki sorunları ele almanın, tavır koymanın, gerçekliğe yönelmenin, kimi eylemlerin çekirdeğini taşıyan bizim karakterimizdir. Karakterimiz mutluluk karakteri ise gelip geçici mutsuzluklarımızı görmezden geliriz, onları simyacı gibi mutluluğa dönüştürmeye çalışırız.

Siz kendinizi "mutlu", "karakterli" biri olarak görüyorsanız; kendinizle barışık, geleceğe ilişkin tasarımlar taşıyan bu karakterinizle dünyanın zorluklarıyla baş etmeyi biliyorsunuz demektir.

Bu yazıyı elbette kendini sorgulayan bir mutsuz, bir ahlâksız yazdı.

ŞAL KÜLTÜR EĞİTİM ARAŞTIRMA MERKEZİ

Konservatuar öğretmenlerince verilen

• Ud • Bağlama • Gitar • Mey • Şan
• Fotoğraf • Konservatuara hazırlık
• Halk oyunları • Tiyatro

kurslarına kayıtlar devam ediyor.

Kültür Merkezi, bir üst kattaki kafesi ve gazete, dergi, kitap okuyup, sohbet edebileceğiniz bölümüyle sizlerin hizmetindedir.

Öğrencilere %5 indirim yapılır.

Adres: İstiklal Cd. Büyükparmakkapı Sok. No: 18/A
Tel: 0212-243 31 36

OKALİPTÜS MOTEL

Antalya Finike'de

Akdeniz akşamlarını OKALİPTÜS'te yaşayalım! Dostluğun sıcaklığını okaliptüs ağaçlarının serinletici gölgesinde paylaşalım.

- Motelimizin odaları, duş ve tuvaletli olup 24 saat sıcak su mevcuttur.
- Kumsala uzaklığımız 100 metredir.
- Kekova Batık Kent'e düzenli yat turları...
- Lmyra, Arykanda, Myre (Noel Baba), Olimpos antik kentlerine geziler.

Tek kişi: Kahvaltı-akşam yemeği-yatak: 5.000.000 TL
Tek kişilik yatak: 3.750.000 TL.
0-6 yaş grubu çocuklardan ücret alınmaz;
7-12 yaş grubu çocuklara yüzde 50 indirim uygulanır.

Rezervasyon için:
Adres: Sahilyolu Kum Mah.
FİNİKE / ANTALYA
Tel : (0 242) 855 36 27 - 855 37 77
Fax : (0 242) 855 30 37

NOT : Özel durumlarda taksit uygulanır.
Banka hesap numaramız:
İş Bankası Finike Şubesi
6260-0132213 Ahmet YILAN hesabı
6260-100438 Mustafa DEMİR hesabı

Çağdaş tıbbın yeni ilaçlarının gelişimi

Bazı önemli yeni ilaçlar, akılcı programlanmış ilaç keşiflerinden çok, ampirik arayışlar sonucu bulunmuştur. Bazıları sanayinin içinden, bazıları klinik gözlem ve araştırmalar sonucu, bazıları da grup çalışmalarından elde edilmiştir.

Prof. Dr. Zeki Tez

(Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi)

150 yıl önceleri eczaneler, ipeka (bir cins bitkisel kusturucu ve müshil ilacı), morfin içerikli bitkiler, afyon, kinin, adasoğanı, cinchonidia sulphate (kınakına ağacından elde edilen kinolin türevi bir alkaloid bileşiği), karanfil, çavdar mahmuzu ve güzelavrat otu (belladonna) gibi yöreye özgü bitkisel ilaçlarla doluydu. Tıptaki çağdaş gelişmeler ise güldürücü gaz (N_2O), eter ve kloroformun uyuşturucu (anestetik) özelliklere sahip olduklarının keşfini içermektedir ve bunlar cerrahide büyük teknik gelişmelerin ve hastaların acıdan kurtulması yolunun habercisi olmuşlardır.

Farmasötik ürünler sanayii 1885'den sonra kurulmuştur. Kolbe senteziyle salisilik asit, Fischer senteziyle barbitüratlar elde edilmiştir. Alman bilim adamı Paul Ehrlich (1854-1915) kemoterapi (kimyasal tedavi) konusunda frengi ve uyku hastalığına karşı kullanılacak ilaçlar bulmuş, ateş düşürücü olarak fenasetin, uyku ilacı olarak sülfonal ve veronal, daha sonra da aspirin keşfedilmiştir. Alman Bayer şirketi, Amerikalılar'ın yarı fiyatına bu harika ilacın üretimini gerçekleştirince, Amerikan pazarını da eline geçirmek için üretimi iki katına çıkarmıştır.

Kemoterapinin kurucusu olan Ehrlich, organik boyaların bazı canlı hücrelerince soğurulup bazılarınca soğurulmadığından hareketle, parazitik bir organizma tarafından alınıp da insan bedeni tarafından alınmayan toksik bileşiklerin yapılabileceğini öngörmüştür. Bu yolla zararlı mikroorganizmalar öldürülebilecekti. Ehrlich, çok sayıda bileşik hazırlayıp test etmiş frengi ve diğer bazı bulaşıcı hastalıklara karşı özgül (spesifik) bir ilaç olan **salvarsan**'ı geliştirmiştir. Alman kimyacılar daha sonra sıtma parazitine karşı toksik etkisi olan **pamaquin** (1926'da) ve **mepacrine** (1930'da) adlı ilaçları hazırladılar ve 1935'de ilk sülfonamid ilacı olan kırmızı renkli bir boya niteliğindeki **prontosil**'i ürettiler. Kimya araştırmasının daha sonraki boyutunda, büyük oranda tıp alanına yönelinmiş olup vitaminler, hormonlar, canlı organizmalarca üretilen **penicillin** gibi doğal antibiyotiklerin sentezleri gerçekleştirilmiştir.

Şimdilerde dünya pazarında 115 milyar dolarlık bir payla patentli ilaçlar, iyi kurulmuş bir sanayi ve bununla bütünleşik AR-GE sektörüyle birlikte çokuluslu şirketler tarafından üretilmektedir. Şimdilik ilaçlar her tedavi konusunda kullanılmıyorlarsa da, pek çok ülkede bebek ölümlerini azaltmada ve ortalama ömrü uzatmada önemli katkıda bulunmuşlardır. Çağdaş tıptaki gelişmeler, organ naklini ve viral onkojenlerin (virüslerle ilgili kanser oluşturucu genlerin) keşfini de kapsamaktadır. Rekombinant proteinleri (insulin, interferonlar, interleukin-2, erythropoietin) de kapsayan yeni ilaçlar kullanıma girmiştir.

Farmasötiklerin geliştirilmesindeki evreler

Birinci evre: Farmasötiklerin geliştirilmesindeki birinci evre, çoğu bitkilerden türetilmiş olan ve üretimleri 19. yüzyılın ortalarında farmakopelerde artan oranda standartlaştırılmış olan halk ilaçları konusundaki bilgilerin ve kullanımın uzun sürede ama yavaş birikimini kapsayan dönemdir.

İkinci evre: Bu dönem, bitkilerden (örneğin çiğdem bitkisinin kökünden elde edilen **colchicine** ve ipeka köklerinden elde edilerek kusturucu ilaç olarak kullanılan **emetine** gibi alkaloidler) ve hayvanlardan (örneğin **heparin**, **insulin**, cinsel hormonlar, vitaminler) izole edilen saf doğal ürünlerin önem kazandığı dönemdir. 1929'da Alexander Fleming (1881-1955) tarafından izole edilen ve ondan 10 yılı aşkın bir süre sonra Oxford grubundan Florey ve Chain tarafından karakterize edilerek geliştirilen **penicillin**, mikroorganizmalardan elde edilebilen sayısız antibiyotiklerin ilkidir.

Üçüncü evre: Yapay tıbbi kimyanın hızlı büyümesinin görüldüğü dönemdir. Yüzyılımızın başında Ehrlich'in (**salvarsan**), Dreser'in (**aspirin**) ve Fischer'in (**barbiton**) öncü çalışmalarının yol göstericiliğinde başlamış ve hâlâ devam etmektedir. Bu evredeki köşetaşı bileşiklerden bazıları (örneğin organo-civalı diüretikler, antihistaminler, benzodiazepinler), bizzat tıbbi kimya sanayiinden gelmişlerdir. Diğerleri ise temel bilimsel keşiflerin sonuçlarıdır. Böylece sinirsel-hormonal (nörohumoral) iletim ve iletici maddelerin doğası hakkındaki bilgiler, kolinerjik (parasempatik sinir sistemindeki iletimle ilgili), adrenerjik (sempatik sinir sisteminin uyarılmasıyla ilgili) ve diğer reseptörlerde (alıcı kısımlarda) etki edici yeni terapötik (tedavi amaçlı) maddelerin keşfine yol açmıştır.

Bu dönem boyunca birbiri ardısıra tıbbi kimyadaki keşifler, geniş bir spektrumdaki bulaşıcı hastalıkların tedavisine önemli katkılar getirmiştir. Frengi (**sifilis**) için **salvarsan**, **tripanosomiasis** (bir tür kan paraziti hastalığı) için **suramin**, sıtma için **quinacrine**, antibakteriyel kemoterapi için **prontosil** ve sülfonamidler, solucan düşürücü (anthelmintic) olarak **thiabendazole**, cüzzam (**lepra**) için **dapsone** ve tüberküloz için **isoniazid**, çekilen ıstırapları azaltan ünlü keşiflerden bazıları olmuştur. Bu ilaçlar, sosyal ve ekonomik açıdan son derece önem kazanmışlardır.

Dördüncü evre: Bu dönem, moleküler biyolojide ve hücre kimyasındaki gelişmeler üzerine kurulu tıbbi kimyadaki en önemli dönemdir. Bu dönem boyunca temel bilimlerdeki atlama taşları arasında DNA'nın yapısının, enzimlerin aktif yerlerinin, uyarlanmış (adaptif) bağışıklığın doğasının anlaşılması, viral çoğalma, onkojenlerin ve sitokinlerin keşfi gibi gelişmeler yer almaktadır. Şimdiden enzim inhibitörleri (**allopurinol**, **captopril**), antiviral bileşikler (**amatidine**, **acyclovir**), anti-neoplastik bileşikler (**cyclophosphamide**, **adriamycin**, **cisplatin**) ve daha

pek çok bileşiğin de içinde yer aldığı yepyeni bir dizi bileşik, bağışıklık sistemi hastalıklarına karşı kullanılmak üzere kısa zamanda kullanıma girmiştir.

Tıbbi kimyadaki kilometre taşları: Reseptörlerde etkili olan ilaçlar

Sinirsel-hormonal iletim mekanizmalarını ve iletici maddelerin tanılanmasını kapsayan bilgi birikimi, reseptörlerde etkili olan geniş madde grubunu sağlayan tıbbi kimyada gelişmelere yol açmıştır. Adrenoseptörler, histamin ve 5-HT reseptörlerinin her biri, moleküler örnekleri üreten kimyacılarla onların aktifliklerini belirleyen farmakologlar arasındaki ortak çalışmalardan ortaya çıkmışlardır.

1905'de Langley, katekolaminlerin etkilerini açıklamak için uyarıcı ve engelleyici olarak iki tür doku "reseptörünün" varlığını kabul etmiş ve 1927'de Dale'in demonstrasyonu, çavdar mahmuzu alkaloidlerinin, adrenalinin uyarıcı etkilerini bloke ettiğini (yani kan damarlarını büzdüğünü), ama engelleyici etkilerini bloke etmediğini (yani bronşsal düz kasları gevşettiğini) göstererek Langley'in varsayımını doğrulamıştır. Dönüm noktası niteliğindeki bir sonraki olay, 1948'de Ahlquist tarafından adrenaline gösterilen doku yanıtımına dayalı olarak α ve β gibi iki reseptör tipini, **noradrenal** ve **isoprenaline**'i kapsayan bir adrenoseptör sınıflandırılmasının önerilmesidir. Ancak bu gözlemler 10 yıl sonra **dichloroisoprenaline** bileşiği rapor edilene kadar ihmal edilmiştir. Bu β-adrenoseptör bloklayıcı bileşiğin aktifliği (bir terapötik araçtan çok, bir farmakolojik araç olarak) Ahlquist'in varsayımını desteklemiştir. Lands ve arkadaşları tarafından (1967) β-adrenoseptörlerin β_1 ve β_2 alttürleri halinde sınıflandırılması, bronşsal düz kaslar için **salbutamol** ve benzeri bileşiklerin özgül etkisini açıklamayı sağlamıştır.

Diğer temel ilaçların geliştirilmesindeki kilometre taşları

Bazı önemli yeni ilaçlar, akılcı programlanmış ilaç keşiflerinden çok, ampirik arayışlar sonucu bulunmuştur. Bazıları sanayinin içinden, bazıları klinik gözlem ve araştırmalar sonucu, bazıları kendilerinden önce yürütülen çalışmaların sonuçlarından, bazıları da grup çalışmalarından elde edilmiştir. **Aspirin**, **thiazide** diüretikleri, psikoaktif ve nöroleptik (sinirsel uyarıcı) ilaçlar, iltihap önleyici (**anti-inflammatory**) steroidler ve gebeliği önleyici ağızdan alınan ilaçlar, hepsi de "üçüncü evrede" ortaya çıkan ilaçlardır.

Salisilik asitin glikozidi ve söğüt kabuğunun ekstraktının aktif bileşeni olan **salisin**'in ağrı dindirici ve ateş düşürücü özellikte olduğu, 1757'de Edmund Stone tarafından kaydedilmiş ve 1828'de Buchner tarafından izole edilmiştir. Aspirin, yani asetil salisilik asit, 1898'de Alman kimyacı A. W. Hofmann (1818-1892) tarafından yapay yoldan üretilmiştir. Sanayide ilk üretimi, anilin boya sanayiinden gelme büyük Alman girişimcilerinden biri olan Bayer tarafından gerçekleştirilmiştir. Aspirin'in ateş düşürücü, ağrı kesici ve iltihap önleyici etkileri, onun en yaygın kullanılan dayanıklı evsel ilaç olmasına yol açmıştır (yalnızca ABD'de yılda 16.000 ton tablet tüketilmektedir). Aspirin'e benzer çok sayıda başkaca ilaçlar da geliştirilmiştir. Bunlar arasında karboksilik asit türevleri (örneğin **indomethacin**, **ibuprofen**), fenemat'lar, pyrazole'ler (örneğin **phenylbutazone**) ve oxicam'lar (örneğin **piroxicam**) da bulunmaktadır.

Thiazide diüretikleri, 1958'de Karl Beyer ve arkadaşları tarafından keşfedilmelerinden beri ödem (su toplanması) durumları ve hipertansiyonun kontrol altına alınmasında önemli bir yer tutmuşlardır. Merck kimyacıları tarafından karbonik anhidraz inhibitörü **acetazolamide** ile ilgili bileşiklerin sentezi, enzimin inhibitör etkisinden bağımsız olarak bazı **benzothiadizid**'lerin idrar söktürme (**diuresis**) ve tuz söktürme (**natriuresis**) sağladığının gözlenmesine yol açmıştır.

Çağdaş psikofarmakoloji 1950'de Charpentier tarafından **chlorpromazine**'in sentezi ile başlamıştır. Bu ilaç, çeşitli psikozları iyileştirmiş ve psikiyatrik rahatsızlıklarda kullanılan çok sayıdaki bileşiğin ön-tipi olmuştur.

Sarett (1946), **cortisone**'un ilk sentezini gerçekleştirmişse de tepkime düşük verimle yürümüş ve üretim yöntemi uygun düşmemiştir. Aynı yılın Mart ayında Merck grubu, **desoxycholic acid**'den yola çıkarak cortisone'un laboratuvarda üretimine koyulmuş ve ilk ürün, Nisan 1948'de elde edilebilmiştir. Mayo Clinic'te Hench ve Kendall, Mayıs 1948'de klinik çalışmalara başlamış ve sonuçları, Nisan 1949'da yayımlamışlardır. Fiesers, çok başarılı yeni bir süreçle büyük ölçekli üretimi gerçekleştirmiş olup bunda kritik kontrolü gerektiren çok pahalı ayıraçlar kullanılmıştır. Ancak Tischler'in yönetiminde yürütülen başarılı çalışmalarda, 1949'un sonlarında, gramı 200 dolara **cortisone acetate**, hekimlerin kullanımına sunulabilmiştir. Süreçteki iyileştirmeler ve diğer üreticilerle olan rekabet sonucu, fiatlar 10 yıldan daha kısa bir süre içinde gramı 2 dolara düşmüş ve **corticosteroid** ilaçların satış hacmi, yılda 100 milyon dolara ulaşmıştır.

Cortisone sentezinin gerçekleştirilmesiyle sanayi, artan aktiflikte bileşikler aramaya koyulmuştur. Ticari başarı kazanan ilk iltihap önleyici bileşikler, Schering şirketi tarafından elde edilen **1-dehydro** türevleri olan **prednisone** ve **prednisolone**'dur. Bunları, **9$^{\alpha}$-fluoro** bileşikleri olan **triamcinolone**, **dexmethasone** ve **betamethasone** gibi daha güçlü bileşikler izlemiştir. Bu ilaçların sistemli kullanılmasının **adrenal cortex**'in kuruması (besinsizlikten zayıflaması) ve bağışıklık sisteminin baskı altına alınması gibi yan etkileri olmuş; bu nedenle astım, egzama ve sedef hastalığı gibi durumlarda onların kullanımı, engelle karşılaşmıştır. Ancak bu steroidlerin krem ya da merhemler şeklinde yerel uygulanması, deride rahatlama sağlamış ve bunun ardından, dışderiyi (**epidermis**) geçen ama hemence içderiye (**dermis**) ve sistemik kan dolaşımına geçmeyen daha lipofilik bileşikler (örneğin **fluocinolone acetonide**) geliştirilmiştir.

1930'larda doğal oluşumlu steroid hormonların izolasyonu ve karakterizasyonu, deney hayvanlarında östrojen ve projestojenlerin, yumurtlamayı önleyebileceğini gösteren deneylerin gerçekleştirilmesini olanaklı kılmıştır. Bunu doğrulayıcı, kapsamlı ilk araştırmalar Pincus ve arkadaşları tarafından 1955'de Puerto Rico'da yürütülmüştür. Onlar bu amaçla projestojen (bir tür kadınlık hormonu) olan **norethynodrel** ve östrojenin küçük bir parçası olarak **mestranol** içeren tabletler kullanmışlardır. Bu yolla gebelik önleme yönteminin dikkate değer etkinliği başkaca sayısız gelişmeyi ve bu tür ilaçların yaygın kullanımını körüklemiştir (1985 yılında dünyada 65 milyon kadın tarafından kullanılmıştır). Colton başkanlığındaki grup tarafından GD Searle'de sentezlenen **norethisterone** ve **norethynodrel**, bu konuda klinik açıdan başarılı bulunan ilk araçlar olmuşlardır. Bileşik ilaç halinde çok küçük miktarda östrojenin eklenmesi, kanamayı önlemeye yardımcı olmuş ve mestranol, gebelik önleyici karışımlarda kullanılan en önemli östrojen olmuştur. Norethynodrel ve mestranol, sırasıyla **norethisterone**'un ve **ethinyloestradiol**'ün ön-ilaçlarıdır ve daha sonraları geliştirilen diğer bazı östrojenler ve projestojenler de bu bileşiklerin ön-ilaç şekilleridir.

Enzim inhibitörleri

Enzim etkisinin inhibisyonu, çok sayıda önemli terapötik madde sağlamıştır. Sülfonamidler (**dihydropteroate synthase**'ın inhibitörleri), penicillin'ler (**peptidoglycan** sentezinin son basamağının inhibitörleri) ve clavulanic acid (β-**lactamase**'ın inhibitörü) buna örnektirler.

Etkin bakteriyel kemoterapi, sülfonamidlerle başlamıştır. Günümüzde sülfanilamid diye bilinen ilaçlar, William Perkin'in kinini sentezlemeye çalışırken

rastlantıyla bulduğu anilin purpuru ile temeli atılan kömür katranı boyaları ailesine aittir. 1932'de Domagk, fareleri streptokoksal ve diğer bulaşıcı hastalıklara karşı koruyan bir azo boya olan **prontosil**'i keşfetmiştir. 1936'da Colebrook ve Kenny ile başkaları, prontosil'in insan hastalıklarındaki etkinliğini doğrulamışlardır. Dokularda prontosil'in azo grubu, aktif parça olarak **p-amino benzenesulphonamide (sulphanilamide)** vermek üzere parçalanır. Bu bileşiğin binlerce türevi, bunu izleyen on yıllık dönem içinde sentezlenip test edilmiştir. Bunlardan birkaçı (örneğin **sulphadiazine, sulphadimidine, sulphafurazole**), penicillin'in keşfine kadar son derece önem kazanmış olan ilaçlardı.

Penicillin ve **cephalosporin** antibiyotiklerinin hepsi de ticari olarak fermentasyonla elde edilen başlangıç malzemelerinden, yarı sentetik yöntemlerle üretilmektedir. Fermentasyon besiyerinden (et suyu) **6-amino-penicillanic acid**'in izolasyonunun etkin yöntemleri, ilk kez 1959'da Beecham grubu tarafından geliştirilmiştir. Bu, tıbbi kimyacılara yan zincir modifikasyonu için hemen hemen sınırsız fırsat sağlamış ve böylece antibakteriyel aktifliğin genişletilmiş spektrumunun ve bakteriyel dirençle savaşımın bir aracını sağlamıştır.

Antipsödomonal aktif geniş spektrumlu β-**lactamase**'a dayanıklı bir antibiyotik olan **thienamycin**, ilk olarak **Streptomyces cattleya**'dan izole edilmiştir. Ancak onun bir antibiyotik ürünü olarak güç kazanması ve üretimi için pratik bir sentetik sürecin gerçekleştirilmesi, Christensen'in yürütücülüğü altındaki Merck grubunun aşırı çabalarını gerektirmiştir.

Hücre çekirdeği, Waltson ve Crick tarafından DNA'nın yapısının yayınlanmasından önce de anti-neoplastik araçlar için birincil hedef idi. Pek çok ilerlemenin öncüsü olan Gertrude Elion ve George Hitchings, 1944'de birlikte çalışmaya başladılar. Onlar **purine** biyosentezinin inhibitörleri yardımıyla kanser hücrelerindeki DNA sentezinin inhibisyonunun seçimli olarak elde edilebileceğini ilk olarak gösterdiler. Onların sentezi ve **6-mercaptopurine**'in keşfi, tıbbi kimyada dönüm noktası olmuş bir olaydır. Bu bileşik, akut çocuk lösemisinin tedavisinde klinik açıdan yararlı ilk ilaç olmuş ve bundan hareketle de çok sayıda diğer yeni ilaçlar türetilmiştir.

Anti-herpetik (uçuk önleyici) araç olan **acyclovir**'in geliştirilmesi, kemoterapötik yaklaşımı, viral hastalıklara yöneltmiştir. Acyclovir, Schaeffer ve arkadaşları tarafından 1978'de sentezlenmiştir.

Renin-angiotensin sisteminin bloklanmasındaki klinik önemi, bir angiotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörü olan ve 1980'de ilk kez pazarlanan **captopril**'in keşfini ve geliştirilmesini günyüzüne çıkarmıştır.

Doğal ürünler

Son yıllarda doğal ürün kaynaklarına ve bakteri, mantar ve bitkilerden elde edilebilen anormal çeşitlilikteki ikincil metabolitlere olan ilgi, yeniden canlanmıştır. Doğal ürünler hem bizzat doğrudan (örneğin **cyclosporin, mevinolin** gibi) hem de türetme ve geliştirme yoluyla (örneğin **asperlicin, avermectin, FK-506, staurosporin, calphostin, monobactams** gibi) yeni ilaçları vermiştir.

Doğal ürünlerin keşif süreci, şimdilerde genellikle çeşitli koşullar altında büyüyen ve çok farklı ortamlarda yaşayan organizmalardan kazanılan maddeleri kapsamaktadır. Sürecin üretkenliği, yeniliği, tarama testi sayımının ve kullanılan organizmaların bir fonksiyonu olmuştur. Bu bakımdan **Streptomyces sp.** ve mantarlar, çok yararlı kaynakları oluşturmuştur. Enzim inhibitörleri, reseptör ligandları ve bağışıklık düzenleyici araçlar için artan sayıda yüksek kapasitede yeni taramalar (>1000 sayım/hafta) geliştirilmiştir.

Günümüz tıbbi kimya sanayii

İlaç geliştirme maliyetleri: 150 yıl kadar önce Morton'un, hastalarda eterin uyuşturucu (anestetik) özelliklerini, keşfini izleyen birkaç hafta içinde göstermesi mümkün olmuştu ve herhangi bir düzenleme ya da kısıtlama olmaksızın bu ürünü sağlayarak kullanmıştı. Günümüzde ise durum farklıdır. Her yeni ilacın pazara çıkabilmesi için, 10 ya da daha fazla yıllık süre içinde 10.000 dolayında bileşiğin hazırlanması ve yaklaşık 100 milyon sterlin harcanması gerekmektedir. Böyle bir ürünün yıllık satışından ise 50-100 milyon sterlin kâr beklenmektedir.

İlaç sanayiinin sorunları: 1960'lardan itibaren bir ilacın patent başvurusu ile pazarlanması arasında geçen sürenin 1980'lerde 4 katı artarak, ortalama 12 yıla ulaştığı saptanmıştır. Klinik öncesi süre (2 yıl) yaklaşık aynı kalmış, klinik geliştirme ve düzenleme dönemleri ise büyük oranda artmıştır. Bu durum, bir ürünün etkin patent ömrünün, büyük oranda yıpranmasına yol açmaktadır. Kâr haddini düşürücü yönde işleyen diğer faktörler arasında şunlar yer almaktadır. AR-GE ve pazarlama maliyetlerinin artması, fiyat ayarlamaları, jenerik ilaç eldesindeki yarışma ve yasa dışı yollardan ilaç ithali. Şirketler, şirket birleşmesi, AR-GE'nin uluslararasılaştırılması, akademiler ve biyoteknoloji şirketleriyle stratejik ittifaklar gibi yaşamsal stratejileri aramaktadırlar. Yeni ilaç geliştirmede gerekli olan anormal yatırımlar için, ürünlerin etkin patent ömrünün bir miktar uzatılması, geri döngüyü sağlayabilecek en önemli araç olarak görülmektedir.

Tıbbi kimyasal ürünlerin toplumsal yaşamdaki etkinliği: Tıbbi kimya sanayii ileri tıbbi bilgiler ve sağlık koruma konusunda değişme yaratacak önemli katkılar getirmiştir. Gelişmiş ülkelerde yıkıcı etkileri olan salgın hastalıklar ve bebek ölümleri büyük oranda azalmıştır. Ancak 3. Dünya ülkelerinde bulaşıcı hastalıklar, önemlerini hâlâ korumakta ve mücadeleyi gerektirmektedir. Özellikle ağızdan alınan çeşitli gebelik önleyici ilaçların kullanılması, doğum kontrol yöntemleri üzerinde son derece etkili olmuş ve toplumdaki kadınların sosyal koşulları, konumu, sağlığı ve ekonomik durumunda değişiklikler yaratmıştır.

Gelecekte beklentiler: İlaçlar, hastalar için yaşam kalitesini geliştirmiş (örneğin ağrısız ameliyat, diyabet kontrolü) ya da hastalık ve ölüm oranını azaltmıştır (örneğin inme olayı ve hipertansiyondan kaynaklanan böbrek hastalıkları gibi). Küçücük bir etken, merkezi sinir sisteminde pek çok hastalıklara (örneğin Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, şizofreni), kronik kemik ve eklem rahatsızlıklarına (**rheumatoid arthritis, osteoporosis** gibi), en yaygın kanserlere (akciğer, meme, mide, kalınbağırsak, prostat) etki edebilir. Kalp ve damar hastalıkları ve bulaşıcı hastalıklar alanında bile çok büyük ilerlemeler sağlanmış olmasına karşın, iskemik (bir bölgenin geçici kansızlığı) kalp hastalığı, hâlâ tahripkâr olmaktadır ve AIDS süratle yayılmaktadır.

Son dönemde çok çeşitli biyolojik işlemler halinde endojen peptid ve proteinlerin düzenleyici ve bütünleştirici rollerinin anlaşılmasında büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Nöropeptidler, interleukin'ler ve pek çok öteki peptid türleri keşfedilmiş, sentetik ve analitik teknikler son derece ilerlemiş, moleküler biyoloji ve gen mühendisliği çok kolay bir şekilde karmaşık proteinleri bile üretebilir duruma gelmiştir. Hücre çeperlerinde, reseptörlerde, enzimler ve nükleik asitler üzerinde hastalık hedefleri, büyük oranda tanılanabilmiştir. Ancak biyolojik sıvılar içinde kararsız olduklarından ve hızlıca elimine olup membranların ötesine zayıf bir şekilde taşınabildiklerinden, proteinler ve peptidler, iyi ilaç niteliğinde değillerdir.

NOT: Bazı tıp terimlerini açıklayan Sayın Prof. Dr. Halil Değertekin'e teşekkürlerimi sunarım.

Yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağı: hidrojen

Üç tarafı denizlerle çevrili ve bol su kaynaklarına sahip olan ülkemizde, su kaynaklarından elde edilebilen, yanma sonucunda tekrar suya dönüşerek yenilenebilir bir niteliğe sahip ve geleceğin yakıtı olan hidrojenin kullanımına yönelik ciddi çalışmaların olmayışı üzüntü vericidir.

Prof. Dr. Ertuğrul Aslan
(İTÜ Makina Mühendisliği Fakültesi Öğretim Üyesi)

Teknolojik olarak ileri olan ülkelerde "Enerji" gündeminin ilk maddesini artık "Hidrojen" oluşturuyor. "Nükleer Enerji" ve benzeri kirletici, yok edici enerji türleri yalnızca ezilen ülkeler sözkonusu olduğu zaman akla geliyor. Evrendeki maddenin yüzde 90'ını oluşturan bu element, insan türünün kendi dünyasını yok etmesinin önünü kesebilecek, ulaşım, sanayi ve ev kullanımında önümüzdeki yüzyılda belli bir süreç sonunda en çok kullanılan yakıt olabilecektir. Ülkemizde şu ana kadar yakıt ve enerji konusunda, nedense, ismi ağıza bile alınmayan bu element aslında işte bu kadar önemli. Öte yandan eğitim ve araştırmaya neredeyse hiç kaynak sağlamayan ülkemizde birer nefer gibi, bilim ve yurt sevgisiyle, karşılık beklemeden ve büyük zorluklara göğüs gererek araştırmalara girişen ve sonuçlar alan bilim insanlarımız var. Prof. Dr. Ertuğrul Aslan bu makalesinde İstanbul Teknik Üniversitesinde yapılan, hidrojenin motorlarda yakıt olarak kullanılmasıyla ilgili araştırmaları anlatıyor. Yazıdaki bazı teknik terimler, sözlük başlığı altında açıklanmıştır.

Günümüzde birçok alanda kullanılan ham petrol kaynakları hızla tükenmekte olup, nüfus artışı ve buna bağlı olarak trafiğe çıkan taşıt sayısındaki artış dolayısıyla ham petrolden üretilen yakıtların kullanımı sonucu oluşan hava kirliliği sorunu da giderek önem kazanmıştır. Bu nedenlerden dolayı 2000'li yıllarda yaygın olarak kullanılması düşünülen alternatif yakıtlardan biri de su kaynaklarından elde edilebilen, temiz ve yenilenebilir bir yakıt olan hidrojendir.

Sudan elde edilerek, kullanımı sonucu tekrar suya dönüşüm özelliği ile hidrojen, "yenilenebilir bir enerji"dir. Çünkü hidrojenin hava ile yanması sonucu oluşan ana yanma ürünü tekrar hidrojen üretiminde kullanılabilecek olan su buharıdır. Böylece dünyadaki doğal su kaynaklarından elektroliz vb. yöntemler ile üretilen hidrojenin yanması sonucu bu kaynakları besleyecek su, kaynağına geri dönmektedir.

Yenilenebilir bir yakıt olma özellikleri ile geleceğin motor yakıtı adayları arasında kuvvetli bir yere sahip olan hidrojenin yapısında karbon, kükürt gibi bileşenler bulunmadığından motorlarda kullanımı halinde çevre kirliliği açısından da avantaj sağlanmakta olup, hidrojenin yanması ile ortaya çıkan emisyonların hava kirliliğine olan etkisi çok düşük düzeydedir. Hidrojenin hava ile yanması sonucu, hidrokarbon yakıtlarda görülen CO, CO_2, SO_2 gibi gazlar ve yanmamış hidrokarbonlar oluşmamaktadır. Böylece petrole dayalı yanma ürünlerinin oluşturduğu asit yağmuru, fotokimyasal sis, sera etkisi gibi olaylar hidrojen yakıtların kullanımında söz konusu değildir. Hidrojenin hava ile yanması sonucu havanın bileşimindeki azottan (N_2) dolayı oluşan NO_X bileşenlerinin düzeyi ise, sıcaklık seviyelerindeki artış nedeniyle, öteki yakıtlara oranla daha yüksek olmakla birlikte alınacak önlemlerle NO_X emisyonlarının en düşük seviyede tutulması mümkündür. Ayrıca motorda, uzay çalışmalarındakine benzer şekilde hava yerine oksijen kullanılması da mümkün olup bu durumda, hidrojen-oksijen yanması sonucunda ortaya çıkan tek ürün su buharı olacaktır.

Hidrojenin üretim ve depolama maliyetlerinin günümüzde hâlâ yüksek olması hidrojenin karşılaşılan olumsuz yönlerinden biridir. Ancak hidrojenin yaygın olarak kullanımına geçildiğinde, artan üretim kapasiteleri ile birlikte maliyetler de doğal olarak düşecektir.

Hidrojenin yakıt olarak kullanımı, ha-

Prof. Dr. Ertuğrul Aslan

len mevcut teknoloji kapsamında mümkündür. Günümüzde hidrojen, uzay projelerinin vazgeçilmez yakıtıdır. Almanya'da Ruhr bölgesinde 200 km uzunluğundaki gaz hidrojen dağıtım şebekesi uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. ABD'de Cape Kennedy Uzay üssünde yakıt depoları ile kullanım alanı arasında bulunan 500 m uzunluğundaki sıvılaştırılmış hidrojen boru hattı da yıllardır kullanımdadır. Hidrojenin otomobillerde, otobüslerde, iş makinalarında, uçaklarda yakıt olarak kullanımına ilişkin birçok çalışma ve halen uygulamada olan birçok prototip de mevcuttur. Ayrıca hidrojenin çeşitli sanayi tesislerinde, santrallarda, evlerde ısıtmada ve ocaklarda kullanımına ilişkin uygulamalar da vardır. Diğer taraftan, halen LPG (sıvılaştırılmış petrol gazı) ve LNG (sıvılaştırılmış gaz) taşımada kullanılan tankerlerde uygulanan teknoloji, binlerce km uzunluğundaki kıtalararası doğal gaz boru şebekesinde ve 1984 yılından beri kullanımda olan Akdeniz'de 600 m derinlikteki boru hattında uygulanan teknolojiler de prensip olarak hidrojenin depolanmasında ve dağıtılmasında uygulanacak yöntemlerden farklı değildir ve bu konuda gerekli teknoloji için bir temel oluşturmaktadır.

Özellikleri

Kokusuz, renksiz, tatsız ve saydam bir yapıya sahip olan hidrojen, doğadaki en hafif kimyasal eleman olup atmosferik şartlarda hava ile yakıldığı takdirde alevi görülmez.

Gaz halindeki hidrojen, aynı hacimdeki havadan yaklaşık 14 kez daha hafiftir. İçten yanmalı motorlarda kullanılmakta olan yakıtlarla karşılaştırıldığında ise, sıvı hidrojenin ise metan, doğal gaz vb. gaz halindeki yakıtlardan yine 10 kere daha hafif olduğu görülecektir.

Hidrojenin motorlarda yakıt olarak kullanımında avantaj sağlayacak en önemli özelliklerden biri tutuşma sınırlarının çok geniş yakıt karışım oranlarına uzanmasıdır. Hidrojen, hava içerisinde yüzde 4 ile yüzde 75 oranları arasında bulunduğunda tutuşabilmektedir. Benzin-hava karışımlarında, hava fazlalık katsayısının 0.3-1.7 değerleri arasında tutuşma sağlanabilmekte iken, hidrojen-hava karışımları için bu sınır 0.14-4.35 değerlerine ulaşmaktadır. Hidrojen-hava karışımları, gaz yakıtlara göre de daha geniş tutuşma sınırlarına sahiptir. Örnek olarak, metan-hava karışımlarının tutuşabilmesi için hava fazlalık katsayısının 0.6-1.9 değerleri arasında tutulması gerekmektedir. Ancak hidrojenin bu özelliği gerek depolanması ve gerekse motorda kullanımı sırasında emniyet açısından bazı kaçınılmaz önlemlerin alınmasını gerektirmektedir.

Hidrojen-hava karışımlarını ateşlemek için gerekli enerji miktarı da öteki yakıtlara oranla çok düşüktür (hidrojen için 0.02 mJ, benzin için 0.55 mJ). Tutuşma garantisi bakımından, bu durum

Teknik terimler için sözlük

Alternatif yakıt: Enerjiyle ilgili birçok makalede yer alan bu terim daha çok, günümüzde tüketilen ve geri dönüşümü olmayan, çevreye zararlı atıkları olan yakıtlar (petrol, kömür, nükleer yakıtlar, vb) dışındaki "temiz enerji" yakıtları için kullanılmaktadır.

Emisyon: Yakıtların yanması sonucunda ortaya çıkan yeni ürünler. Bunların bir kısmı doğaya yayılır ve bazıları zararsız, bazıları zaman içinde zararlı, bazıları da doğrudan zararlı maddeler olabilir.

Asit yağmuru: Yanma sonucunda ortaya çıkabilen kükürt dioksit ve azot oksitlerin havadaki oksijen ve hidrojenle birleşerek sülfürik asit ve nitrik asit oluşturması söz konusudur. Gaz halinde atmosferde bulunan bu asitler yağmur suyu içinde çözünerek toprağa geçer ve bitki örtüsünü ve buna bağlı olarak da o çevredeki tüm doğal yaşamı hasara uğratabilir. Bu tür hasarlara termik santrallerin civarında ve yoğun trafik olan bölgelerde rastlanmaktadır.

Fotokimyasal sis: Yanma atıklarının güneş ışınımının da etkisiyle oluşturduğu zararlı gaz bulutu. Aşırı şehirleşmiş ve sanayileşmiş bölgelerde çok sık rastlanan bu etki insan sağlığını doğrudan tehdit etmektedir.

Sera etkisi: Temelde karbondioksit ve bazı diğer gazların atmosferdeki oranının sonucu, Dünya'ya gelen ısı ışınımının normalden daha büyük bir yüzdesinin bu gazlar tarafından soğurularak (yutularak) atmosferin ısınmasına neden olması.

Prototip: Geliştirilen bir teknolojinin, kullanıma sunulmadan önce, üzerinde deneyler yapılan tam geliştirilmemiş öncülü.

Strok hacmi: Motorun çalışması sırasında pistonun süpürdüğü hacim.

Hava fazlalık katsayısı: Bir ortamda bulunan havanın, o ortamda bulunan yakıtı yakmak için gerekli olan hava miktarına oranı. Ortamda tam yakıtı yakacak kadar hava varsa, hava fazlalık katsayısı 1'dir.

Otto motoru: İçten yanmalı motorlarda yakıt hava karışımının dışarıdan bir elektrik kıvılcımı oluşturularak tutuşturulduğu motor tipi. Bu motorda benzin ve gaz yakıtlar kullanılmaktadır.

Erken tutuşma: Yakıt-hava karışımının istenenden önce tutuşması.

Geri tutuşma: Karışımın ateşlenmesi sonucu alevin, yakıtı yanma odasına getiren emme kanalına istem dışı ilerlemesi.

Sıkıştırma oranı: Motorda pistonun alt ölü noktada bulunduğu durumdaki silindir hacminin, pistonun üst ölü noktada bulunduğu durumdaki hacime oranı. Sıkıştırma oranı yüksek olduğu ölçüde motorun verimi yüksektir.

Vuruntu: Yakıt tipine ve motor tipine göre yakıt-hava karışımının sıkıştırılabileceği bir maksimum oran vardır. Eğer bu sınırdan fazla sıkıştırma yapılırsa karışım kendiliğinden tutuşarak düzensiz bir yanma oluşturur ve motorun verimi düşer. İşte bu düzensiz ve kontrolsüz yanmaya "vuruntu", vuruntunun oluştuğu sıkıştırma oranına da "vuruntu sınırı" veya kritik sıkıştırma oranı ya da "vuruntulu yanma sınırı" denir.

Stokiyometrik karışım: Hava fazlalık katsayısının 1 olduğu karışıma denir.

Difüzyon katsayısı: Bir maddenin moleküllerinin başka bir madde içine nüfuz etme hızını tarif eden bir katsayı.

Alt ısıl değer: Yakıtın yanmasında elde edilen net ısı enerjisi.

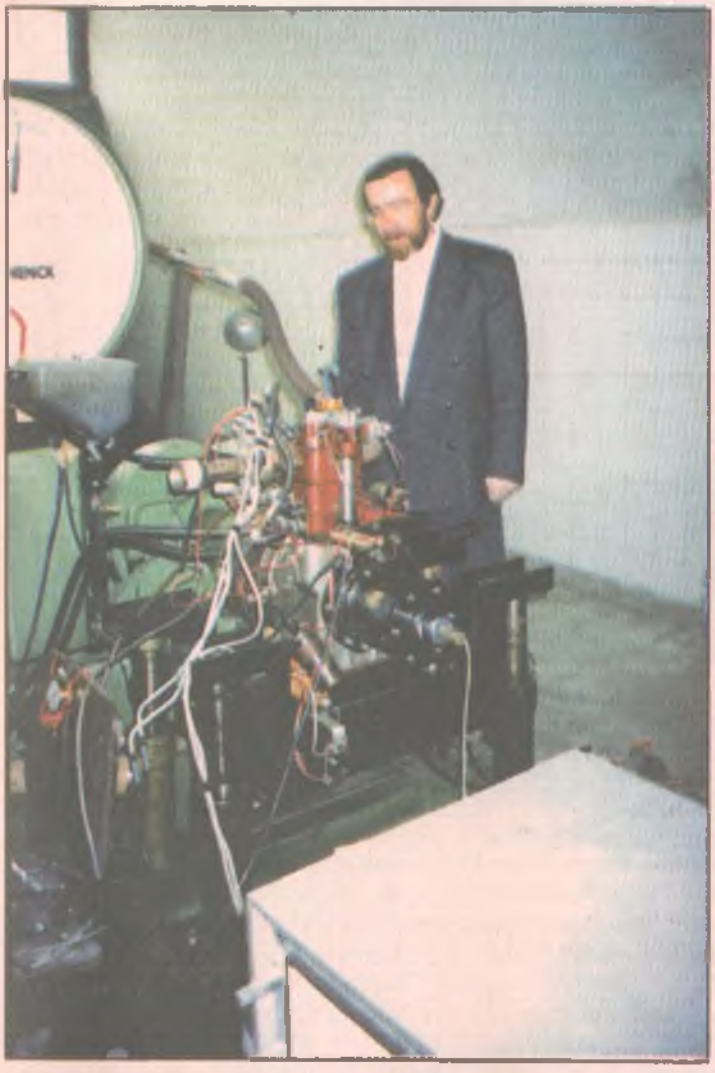
Adyabatik alev sıcaklığı: Yanma sırasında ısı alışverişi olmadan ölçülen alev sıcaklığı. Ölçme ile bulunabildiği gibi teorik hesap yöntemi de vardır.

Oktan sayısı: Normal Heptan-Izo Oktan karışımı içindeki Izo Oktan yüzdesi. Benzin içinde birçok hidrokarbon vardır, bu yüzden bir deney motoru yardımıyla Normal Heptan-Izo Oktan karışımı ile Oktan sayısını bilmediğimiz yakıtı "vuruntulu yanma sınırı" (veya "kritik sıkıştırma oranı") açısından karşılaştırırız. Aynı kritik sıkıştırma oranının yüksek olması motorun veriminin yüksek olması anlamına gelir.

Volumetrik verim: Hacmi belirli bir yanma odasına kütlesel olarak daha fazla dolgu (yakıt-hava karışımı) gönderebilirsek motorun volumetrik verimi artmış olur. Bu verim ne kadar yüksekse motorun gücü ve verimi de o kadar yüksek olacaktır.

Ateşleme avansı: Yanma odasında, yanma olayının, piston üst ölü noktadayken tamamlanması istenir. Yanma olayı belirli bir hızda gerçekleştiğinden, ateşleme, piston üst ölü noktaya gelmeden bir süre önce yapılır. Bu süreye "ateşleme avansı" denir.

Segman: Yanma sonucu oluşan sıcak gazların yanma odasından dışarıya kaçmasını önlemek ve motor yağının yanma odasına girmesini engellemek için pistonların yanal yüzeylerine geçirilen halkalar.



Otto prensibi ile çalışan motorlarda avantaj sağlamaktadır. Ancak hidrojenin kolay tutuşması çeşitli sorunlar da yaratmaktadır. Bu durum emniyet açısından bir dezavantaj olduğu gibi, hidrojen motorlarında görülen erken-tutuşma ve geri-tutuşma ihtimallerini de artırmaktadır. Hidrojenin Otto motorlarında kullanılan yakıtlar için avantaj oluşturan diğer özellikleri de kendi kendine tutuşma sıcaklığının oldukça yüksek olması (1 atm basınçta 847-864 ^{0}K) ve oktan sayısının yüksek olmasıdır. Bu durum hidrojenin dizel motorlarından çok, Otto prensibi ile çalışan benzinli motorlar için elverişli bir yakıt olacağını göstermektedir. Ancak dizel motorlarında ve çift-yakıtlı dizel motorlarında (dizel yakıtı ve hidrojen) hidrojenin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur.

Hidrojenin yanma hızı da oldukça yüksektir. Stokiyometrik karışım oranlarında hidrojen-hava karışımlarının yanma hızı, benzin buharı-hava karışımlarının yaklaşık 7-8 katıdır. Hidrojenin difüzyon katsayısı da diğer motor yakıtlarından fazladır. Bu durum iyi bir karışım elde edilmesi, karışım oluşturma ve yanma sürelerinin azaltılması bakımından avantaj sağlamakta olup verimi artırmaktadır.

Hidrojenin alt ısıl (enerji) değeri de mevcut motor yakıtlarından (yaklaşık 3 kat) daha yüksektir (hidrojen için 119.93 kJ/g, benzin için 43.4 kJ/g). Ancak hacimsel olarak ele alındığında hidrojenin alt ısıl değeri diğer yakıtlara göre daha azdır (hidrojen için 8.41 MJ/litre, benzin içen 31.8 MJ/litre, metanol için 15.9 MJ/litre, metan için 20.8 MJ/litre). Hidrojenin adyabatik alev sıcaklığı ise benzinle aynı mertebelerdedir (Hidrojen 2318 ^{0}K, Benzin 2470 ^{0}K, Metan 2148 ^{0}K).

Hidrojenin gaz veya sıvı halinde depolanmasında ve taşınmasında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kullanılma amacına göre hidrojen çeşitli boyutlardaki stasyoner depolama sistemlerinde (sanayi tesislerinde, yakıt istasyonlarında vb), taşınabilir sistemlerde (tankerlerde vb) ve yakıt depolarında (otomobillerde vb) farklı yöntemlerle depolanmaktadır. Taşıtlarda hidrojenin yakıt olarak kullanımı açısından her üç depolama şekli de önem taşır.

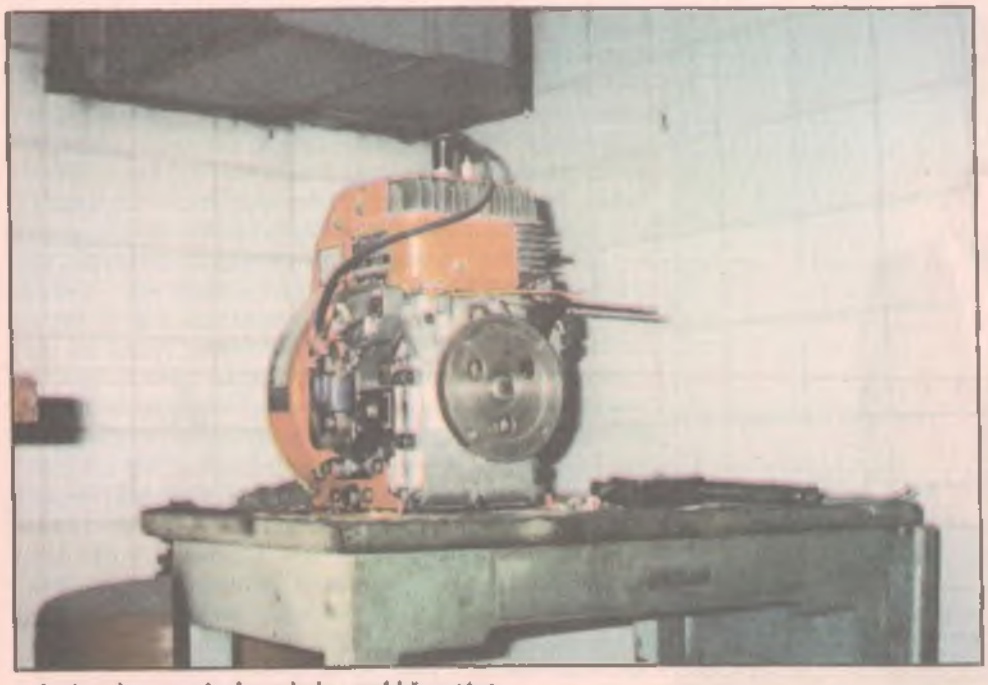
Hidrojenin depolanmasında kullanılan konvansiyonel yaklaşım, basınçlı gaz veya sıvı olarak saklanmasıdır. Ancak günümüzde yeni geliştirilen teknolojilerde, hidrojen, metal hidritlerde (gözenekli metal) veya aktif karbona emdirilmiş olarak da depolanmaktadır.

Hidrojenin büyük miktarlarda depolanmasında kullanılacak en basit yaklaşımlardan biri, günümüzde doğalgaz depolanan türdeki yeraltı depolarından yararlanılmasıdır. Ancak bu tür depolardan gazın sadece yüzde 50 kadarı geri kazanılabilmektedir. Günümüzde hidrojen genellikle standart gaz tüplerinde (50 litre / 200 bar), yüksek basınçlı depolarda (200 bardan daha yüksek basınç altında), düşük basınçlı küresel depolarda (15000 m^3 12-16 bar basınçta) depolanmaktadır. Hidrojenin sıvı halde depolanması teknolojik ve ekonomik avantajlar sağlamaktadır. Ancak hidrojenin düşük sıcaklığının korunabilmesi için depoların perlit vb. maddelerden oluşan yalıtım malzemesi ile kaplanması gereklidir. Bu şekilde yapılmış ve hacimleri 100 litre ile 5000 m^3 arasında olan değişik boyutlarda depolar mevcuttur. Ancak bu depolardan buharlaşma yolu ile günde yüzde 0.1 mertebesinde kaçaklar olmaktadır. Taşıtlarda kullanılan küçük depolarda ise kaçaklar günde yüzde 2-3 mertebesine ulaşmaktadır. Hidrojenin büyük kapasiteli depolarda sıvı olarak saklanmasına ilişkin uygulamalar, ABD'deki uzay programı ile birlikte gelişme göstermiştir. Örneğin Kennedy Space Flight Center'daki 2000 m^3 kapasiteli sıvı hidrojen deposu 1940'lı yıllardan beri kullanımdadır. Sıvı hidrojen deposu, maliyetleri deponun boyutlarına bağlı olarak, 30-250 DM/kg H_2 arasında değişmektedir. Hidrojenin sıvılaştırılması ise 1 kg H_2 başına 10-13 kWh enerji gerektirmektedir.

Hidrojenin atmosfer sıcaklığında ve 200 bar basınç altında gaz olarak depolanması durumunda enerji yoğunluğu oldukça azalmaktadır. Ancak geliştirilmekte olan alüminyum alaşımlı basınçlı tüplerde, hidrojen 300 bar mertebesindeki basınca kadar sıkıştırıldığında depo ağırlığı 1 kg H_2 için 30 kg'a ve özgül hacim de 62 litre /kg gaz H_2 değerine ulaşmaktadır. Ayrıca uzay ve havacılık çalışmalarında gaz hidrojenin 690 bar basınca sıkıştırılarak depolanmakta olduğu uygulamalar da gerçekleştirilmiştir. Depo ve yakıt toplam ağırlığının ve hacminin fazla olması nedeniyle, bu yaklaşım ancak kısa menzilli taşıtlarda uygulanabilmektedir.

Hidrojenin sıvılaştırılmış olarak, 20 ^{0}K sıcaklıklarda aşırı soğutulmuş depolarda saklanması durumunda, 1 kg H_2 için depo ağırlığı yaklaşık 7-8 kg mertebelerine ulaşmaktadır. Özgül hacim ise 36 litre/kg sıvı H_2 değerindedir. Bu yöntem basınçlı depolama sisteminden daha avantajlı olmakla birlikte, buharlaşma sonucu bir miktar H_2 kaybı olmaktadır. Kriyojenik olarak saklanan hidrojenin, basınçlı olarak motora gönderilebilmesi için ayrıca geliştirilmiş bir pompa sistemine ihtiyaç vardır. Bu tür sorunlar termik olarak kontrol altında tutulan, 100-200 ^{0}K sıcaklık ve 300 bar basınç ortamlarına sahip depoların kullanımı ile çözümlenebilmektedir.

Hidrojen 40 bar mertebesindeki basınç altında bazı metallerin içine nüfuz edebilmektedir. Bu yaklaşımda hidrojen



1. Proje çalışmasında deneylerin yapıldığı motor.

molekülleri parçalanarak, hidrojen atomları metallerin gözenekleri içerisinde saklanmaktadır. Bugüne kadar yapılmış olan bu tür metal hidrit tankları da ağır olmaktadır. Metal hidrit depoların özgül ağırlığı 1 kg H_2 için 95 kg ve özgül hacmi 40 litre/kg gaz H_2 değerlerindedir. Metale nüfuz etmiş olan hidrojenin tekrar geri kazanılması için dışarıdan enerji uygulanarak, sıcaklığın 600 ^{0}K mertebesine çıkartılması gerekmektedir. Bu amaçla taşıtta genellikle motorun soğutma suyundan yararlanılır. Ayrıca metal hidritlerde depolanan hidrojenin çok saf olması gerekmektedir. Günümüz teknolojisi ile metal hidrit depolu taşıtların menzili 150-180 km mertebesindedir.

İTÜ'de bugüne kadar yapılanlar

Hidrojenin yakıt olarak kullanımı ile ilgili olarak İTÜ bünyesinde 2 ayrı proje çalışması yapılmıştır. Bunlardan biri İTÜ Araştırma Fonu Saymanlığı desteği ile, diğeri ise Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı desteği ile yürütülmüştür.

İlk proje çalışması:

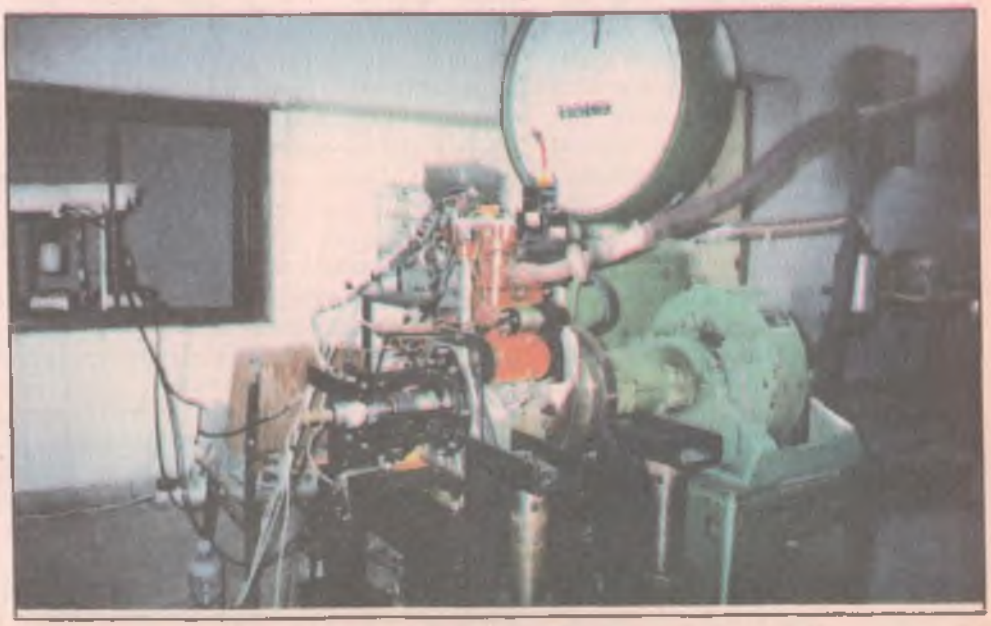
Gaz halindeki hidrojenin motorlarda yakıt olarak kullanılmabilmesi amacıyla, tek silindirli bir benzin motoru üzerinde bazı değişiklikler yapılmıştır. Hidrojenin yanma odasına, doğrudan ve kesikli olarak gönderilmesi sonucu geri-tutuşma sorununa çözüm getirilmiştir. Deneylerde gaz halinde hidrojen kullanılmış olması, benzine oranla motor gücünün düşmesine neden olmuştur. Ancak hidrojenin, sıkıştırma zamanında sıvı halde yanma odasına gönderilmesi ile motor gücünde benzine oranla artış sağlanabilecektir. Hidrojen-hava karışımlarının geniş tutuşma sınırına sahip olması nedeniyle, ısıl verimde azalma olmadan motor fakir karışımlar ile çalıştırılabilmiştir.

Bu çalışmadan 4-zamanlı, hava soğutmalı, tek silindirli 252 cm^3 stok hacmine sahip Lombardini LA 250 tipi bir benzin motoru, üzerinde bazı değişiklikler yapılarak kullanılmıştır.

Bu proje kapsamında geliştirilen dahili karışım hazırlama yönteminde, emme supabı hareketi ile kontrol edilen bir mekanizma yardımı ile, gaz halindeki hidrojen kesikli olarak doğrudan yanma odasına gönderilmiştir. Bu amaçla emme supabı oturma yüzeyine çevresel olarak 1 mm çapında 18 adet delik açılmıştır. Ayrıca çevresel bir kanal ile bu delikler birbirlerine ve motor gövdesinde bulunan hidrojen giriş hattına bağlantılanmıştır. Böylece yakıt gönderme işlemi kam milinin hareketine bağlı olarak supabın yuvasından kalkması ile açılan delikler üzerinden yapılmış olduğundan, emme manifoldunda yakıtın birikmesi ve karışımın geri tutuşması sorununa çözüm getirilmiştir. Ayrıca gönderilen yakıt miktarı değiştirilerek karışım oranı ayarlandığı ve böylece motorun yük ayarı sağlandığı için, gaz kelebeğinin daimi olarak tam açık tutulabilmesi sonucu volümetrik verimde artış sağlanabilmiştir.

Hidrojenin, hava ile hızlı karışabilmesi ve benzin-hava karışımlarına oranla daha yüksek yanma hızlarına sahip olması nedeniyle, motorun ateşleme avansında değişiklik yapılmıştır. Tek silindirli motorun basit ateşleme sistemi yapısından dolayı, ateşleme avansı ancak az bir miktar azaltılabilerek, ateşleme noktası üst ölü noktaya yaklaştırılmıştır.

Hidrojen-hava karışımlarının kolay tutuşabilirlik özelliği nedeniyle, hava-yakıt karışım oranı belirli sınırların dışına çıktığında, motorda oluşan sıcak noktalar nedeniyle düzgünsüzlükler görülmüştür. Bu durumun giderilmesi için, motor ilave bir fan yardımıyla dıştan hava üflenilerek soğutulmuştur. Hava soğutmalı motor yerine, soğutma açısından daha üstün olan su soğutmalı sistem



İTÜ Motorlar laboratuvarında çalışma yapılan projelerden biri.

kullanıldığında, oluşan sıcak noktaların önlenmesi daha da kolaylaşabilecektir.

Yanma odasından, segmanlarda oluşabilecek herhangi bir kaçak nedeniyle karter hacmine kaçacak olan hidrojenin patlamasına karşı önlem olarak, üst karter cidarında bir pencere boşluğu bırakılmıştır. Bu boşluk, dışarıya yağ sıçramasının önlenmesi bakımından ince bir alüminyum tabaka ile kapatılmıştır.

Motor üzerinde mevcut bulunan karbüratör sistemi korunmuş ve ilk hareketin sağlanmasında benzin-hava karışımı kullanılmıştır.

İkinci proje çalışması:

Bu projede, içten yanmalı motorlar tarafından üretilen egzoz gazları içinde bulunan çevre ve insan sağlığı açısından zararlı CO, HC, NO_x ve SO_2 gibi kirletici bileşenlerin azaltılması amaçlanmıştır. Bu nedenle doğal gaz ve hidrojenin benzin motorlarında, alternatif yakıt olarak kullanımının getireceği yararların deneysel olarak belirlenmesi sağlanmıştır.

Egzoz gazları emisyonu açısından üstün nitelikli doğal gaz ve hidrojen gibi yakıtların motorlarda kullanılması çevre kirliliği bakımından önem taşımaktadır. Bu nedenle doğal gaz ve hidrojenin motorlarda yakıt olarak kullanımı sonucu egzoz gazları emisyonunun incelenmesini içeren ve bu amaçla motorda yapılacak değişikliklerin belirlenmesine ilişkin çalışmaları kapsayan bu proje ülkemizde gerekli know-how'ın sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu projenin ilk aşamasında ülkemizde taşıtların toplam hava kirliliğine olan katkı oranının belirlenmesine ilişkin olarak literatür çalışması yapılmış olup bu konuda halen eksik bulunan bilgi birikimi (istatistiksel veriler) sağlanmaya çalışılmıştır.

Projenin ikinci aşamasında motorlarda doğal gaz kullanımı deneysel olarak incelenmiş, motor performansı ve egzoz gazları emisyonu açısından doğal gazın benzinle karşılaştırılması yapılmıştır.

Bu araştırma projesinin üçüncü aşamasında, doğal gaza oranla motor performansı ve egzoz gazları emisyonu bakımından daha üstün bir yakıt olan hidrojenin motorlarda kullanımı incelenmiştir.

Hidrojenin petrole bağımlılığının bulunmaması ülke ekonomisi açısından önemli yararlar sağlayacaktır. Yaygın olarak kullanımı sonucu üretim miktarları artırıldığında, hidrojen maliyet açısından petrol kökenli yakıtlara oranla daha cazip hale gelmektedir. Bugün uzay projelerinin vazgeçilmez yakıtı olması nedeniyle hidrojenin yakıt olarak kullanılmasına ilişkin bilgi birikimi çeşitli ülkelerde halen mevcuttur. Gelecek yılların taşıtlarında (ayrıca ısıtmada, sanayide vb. yerlerde) kullanılacak yakıt olan hidrojen konusunda gerekli teknolojik bilgi birikiminin oluşturulması açısından da yapılan bu araştırma projesi ülkemiz teknolojisi ve ekonomisi yönünden önem taşımaktadır.

Diğer yakıtların kullanımı sonucu motorlar tarafından üretilen CO_2 başka ülkelerde yürürlükte olan emisyon standardları ile sınırlandırılmamıştır. Ancak üretilen CO_2'nin yüzde 50 kadarı atmosferde birikerek, güneş ışınımı sonucu dünyanın sıcaklığının artmasına neden olmaktadır. Sonuç olarak kutuplardaki buzlar erimekte, deniz seviyeleri yükselmekte, dünya iklimi değişmektedir. Önümüzdeki yıllarda büyük sorunlar oluşturacak, "Sera etkisi" olarak adlandırılan bu olayla, yakıt olarak hidrojen kullanımına yaygın olarak geçildiğinde karşılaşılmayacaktır.

Çeşitli üstünlükleri bulunan bu iki yakıtın motorlarda kullanımına ilişkin teknolojik bilgi birikimi sağlanması ve böylece olayın yaygınlaştırılarak daha ekonomikleştirilmesi, ülkemizin yakıt bakımından dışa bağımlılığının kaldırılması ve konuya önem veren diğer ülkelerle aynı teknolojik düzeye gelinmesi açısından tamamlanan bu araştırma projesinin sonuçları büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'de neler yapılmalı?

Geleceğe yönelik tahminler; dünyadaki ham petrol kaynaklarının giderek azalması dolayısıyla günümüz otomobillerinde kullanılan ve ham petrol üretimine dayalı yakıtlar yerine önce Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (Lpg) ve Doğalgaz kullanan otomobillerin, sonra klasik motor ve elektrik motorunun birlikte kullanıldığı otomobillerle birlikte tamamen elektrik enerjisine dönüştüren yakıt hücreli (Fuel Cell) otomobillerin, daha da sonra molekül yapısı gözenekli ve büyük miktarda gaz hidrojen absorbe edebilen malzemeden oluşan hidrojen tankı ile donatılmış gaz ve aşırı soğutulmuş sıvı hidrojenle çalışan otomobillerin yaygınlaşacağı şeklindedir.

Geleceğe yönelik tahminler bu doğrultuda iken, otomobillerde hidrojen kullanımı ile ilgili olarak Türkiye'de birkaç üniversitede sınırlı sayıda yapılan projeler dışında, devletin öncülüğünde yürütülen kapsamlı projeler mevcut değildir. Oysa gelişmiş birçok ülke, geleceğe yönelik olarak halen büyük miktarlarda hidrojen üretimi gerçekleştirecek projeler hazırlamışlar ve uzay çalışmaları için halen ürettikleri hidrojeni sudan daha ucuza elde etmenin metotlarını bulmaya çalışmaktadırlar. Yine bu ülkelerde hidrojenle çalışan birçok prototip otomobil yapılmış olup bu ülkeler daha şimdiden hidrojen yakıtlı otomobiller çağına hazır durumdadırlar. Üç tarafı denizlerle çevrili ve bol su kaynaklarına sahip olan ülkemizde, su kaynaklarından elde edilebilen, yanma sonucunda tekrar suya dönüşerek yenilenebilir bir niteliğe sahip ve geleceğin yakıtı olan hidrojenin büyük miktarlarda ve ekonomik olarak üretimine yönelik ciddi çalışmaların olmayışı ve bu konuda herhangi bir plan, program ve politika geliştirilmemiş olması üzüntü vericidir. Türkiye'mizi yönetenlerin ve sanayicilerimizin daha geç kalınmadan bu konulardaki çalışmaları en kısa zamanda başlatacağı ümidi ile...

MEF 8. Araştırma Projeleri Sergisi ve izlenimler

Liseli bilim insanı adaylarının hazırladığı; karma robot, yeşil bitkilerden elektrik akımı eldesi, yangına dayanıklı teflon kumaş teknolojisi, göl kurbağasının kopyalanması gibi özgün ve ilgiye değer projeler sergilendi.

Nalân Mahsereci

MEF Eğitim Kurumları, 1992 yılından bu yana, fen eğitimini desteklemek; gençlerin bilime, bilimsel düşünmeye eğilimlerini artırmak, onları bu alanda araştırmaya yöneltmek amacıyla Türkiye genelinde tüm lise ve dengi okul öğrencileri arasında Araştırma Projeleri Yarışması düzenliyor. Yarışma, 1996 yılından beri, MEF EBAV (MEF Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı) adıyla kurulan vakıf tarafından sürdürülüyor.

Projesinin başında danışman öğretmenleriyle bekleyen öğrenciler, sergiyi gezenleri projeleri hakkında bilgilendirdi.

8 yılın bilançosu

Araştırma Projeleri Yarışması'na katılan öğrenci ve proje sayısı her geçen yıl katlanarak artmış. 8 yılda toplam 1653 projeyle 4806 öğrencinin katılımı sağlanmış. Bu projelerden 630 tanesi Seçici Bilim Kurulu tarafından sergilenmeye değer bulunmuş.

Seçici Bilim Kurulu, gerek sergilenmeye değer bulunan projelerin seçiminde, gerekse sergilenen projelerin derecelendirilmesinde belirlediği ölçütlerin bazılarını şöyle sıralıyor:

Proje konusunun güncelliği, kaynaklandığı sorun ve getirdiği çözüm; çalışma için yeterli düzeyde kaynak taramasının yapılıp yapılmadığı; bilimsel bir varsayımın kurulmasındaki ve bunun sınanmasındaki başarı, yani gözlem-varsayım-deney-sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı ve yeterli sayıda ve gerektiğinde kontrollü deney yapılıp yapılmadığı.

Yarışma, gençleri bilime teşvik etmenin ötesinde, onların geliştirdikleri projeleri insanlığın hizmetine sunabilmenin yollarını da arıyor. Sergilenen projelerin özetleri her yıl kitaplaştırılıyor ve bu kitaplar üniversitelere, sanayi kuruluşlarına ve ilgili bakanlıklara yollanıyor.

Projelerden kimileri sanayide ve tarımda kullanılmaya başlanmış. Örneğin, Gaziantep fıstık ağaçlarının erken ve bol ürün vermesine yönelik olarak hazırlanan proje "Gaziantep Devlet Fıstık Üretme Çiftliği" tarafından kullanılmış. Seydişehir Alüminyum Fabrikası atıklarından yararlanılarak Depreme Dayanaklı Tuğla elde edilmesi projesi, Arıkanlı Tuğla Fabrikası'nda kullanılıyormuş. Ayrıca 1995 yılında yapılan yarışmada Fizik Birincilik Ödülü alan ve Can Altıneller tarafından gerçekleştirilen "Taramalı Tünelleme Mikroskobu" adlı proje, Polonya'da yapılan ve dünya çapında gerçekleşen "Nobel'e İlk Adım" yarışmasında Birincilik Ödülü almış.

Birbirinden ilginç ve özgün 81 proje sergilendi

Bu yıl sekizincisi yapılan yarışmaya fizik, kimya, biyoloji alanlarında 21 ilden toplam 274 proje katılmış. Pojelerden Seçici Bilim Kurulu tarafından sergilenmeye değer bulunan 81 tanesi, 11-14 Mayıs 1999 tarihleri arasında, MEF Okulları'nın Ortaköy'deki binasında bilime ilgi duyan herkesin ziyaretine açıldı.

Sergide uzunyol sürücülerinin uyumasını engelleyen bir düzeneğin tasarımı, karma robot, yeşil bitkilerden elektrik akımı elde edilmesi, yangına dayanıklı teflon kumaş teknolojisi, manyetik kirlenmenin bitki gelişimi üzerindeki etkileri, karanfilden antiseptik ilaç eldesi, nikotinin öğrenme ve hafıza üzerine etkileri, kızılçam bitkisinin antimikrobiyal etkisinin araştırılması, narenciye küfünden boya elde etme, zeytin karasuyunun tek hücre proteini üretiminde kullanımı, amphibia sınıfından rana ridibundanın (göl kurbağası) kopyalanması gibi özgün ve ilgiye değer projeler sergilendi. Projesinin başında danışman öğretmenleriyle bekleyen öğrenciler, sergiyi gezenleri projeleri hakkında bilgilendirdi.

Dört gün boyunca sergilenen projeler, yine Seçici Bilim Kurulu tarafından derecelendirildi. 14 Mayıs 1999 günü dereceye giren proje sahibi öğrencilere ve bu projelerin hazırlanmasında rehberlik eden öğretmenlere ödülleri verildi. Ödüller birincilik, ikincilik, üçüncülük, teşvik ve Jüri Özel Ödülü olarak hazırlanmıştı. Ayrıca bu yıl ilk kez İstanbul Ticaret Odası, her dalda bir projeye "İstanbul Ticaret Odası Özel Ödülü" verdi. Toplam 24 proje ödüllendirildi.

6. sınıf öğrencileri Alleben Deresi'ni temizlemeye aday

Serginin en küçük konukları, Gaziantep Emine Nakıboğlu Koleji'nden, henüz 6. sınıf öğrencisi olan **Hakan Turan** ve **Onur Demir**'di. Hakan ve Onur kimya alanında Jüri Özel Ödülü'nü aldılar. Evsel atık suların arıtılmasında elektrooksidasyon metodunun kullanılmasına yönelik bir proje hazırlamışlardı. Küçüklüklerinden beri elektirikli aletlere ilgi duyduklarını, çevre kirliliğinden rahatsız ol-

duklarını, bu nedenle böyle bir konu seçtiklerini söylediler. Lafı birbirlerinin ağzından kaparak, bazen ikisi aynı anda konuşarak projelerini anlattılar. Projelerini Gaziantep Belediyesi'ne önermeyi düşünüyorlarmış. Kendi yöntemleri uygulansa Gaziantep'in orta yerinden geçen, eskinin mesire yeri Alleben Deresi'nin temiz akacağına eminler. Atık suları önce filtreden geçirecekler, sonra elektrik verecekler, atık sular temizlenecek. Onlar da Alleben'de oynayabilecek, hem kendileri yüzecek hem de kâğıttan kayıklarını yüzdürecekler. Yeni projeler geliştirmeyi ve bilim insanı olmayı hedefliyorlar.

Türkiye'nin sorunlarına çözüm arayan projeler

Fizik dalında birincilik kazanan proje, Balıkesir Çok Programlı Astsubay Hazırlama Okulu öğrencileri **Ali Aykan** ve **Alper Denksoy** tarafından hazırlanan, uzunyol sürücülerinin uyumasını engelleyen bir düzeneğin tasarımı ve yapımıydı. Neden bu konuyu seçtiklerini ve projelerini kısaca anlattılar: "Topluma faydalı olabilecek, trafik kazalarını azaltabilecek bir düzenek tasarlamayı amaçladık. İnsanların kalp atım sayılarının uyurken ve uyanıkken farklı olmalarından yararlandık. Sürücünün kalp atışlarını algılayan ve elektrik sinyaline dönüştüren, bunu kalp normal atarken verdiği sinyal ile karşılaştırarak, fark 10 atımdan fazla olduğunda sesli ikaz veren bir devre bu."

Ali ve Alper, kendilerini alanlarında geliştirmek ve mesleklerinin en iyileri olmak istiyorlar.

Ödül kazanan bir diğer askeri okul öğrencileri, Kuleli Askeri Lisesi'nden **Gökhan Türkmen**, **Serkan Uygun** ve **Erden Aksoy**'du. İstanbul Ticaret Odası Kimya Ödülü'nü "Bazı Bor bileşiklerinin çeşitli malzemelere (yonga vb.) yanmazlık, çürümeye dayanıklılık, radyoaktif ışınlara karşı nötron tutucu özellikler kazandırdığını gösterebilmek" konulu projeleriyle aldılar. Konuyu seçmelerine, bor rezervi açısından dünyada birinci sırada yer alan ülkemizde, borun kullanım alanlarının yaygın olmaması neden olmuş. Amaçları, Türkiye'de borun kullanım alanlarını genişletmek.

Önce bor elementinin özelliklerini incelemişler. Üç temel özelliğini görmüşler: Çürümeye karşı direnç, fiziksel dayanıklılık ve nötron tutucu özellik. Boru nasıl bir maddeyle birleştirelim ki, o maddeye bu özellikleri katabilelim diye düşünmüşler. Yonga levha, yani sunta üretimiyle ilgili araştırmalar yapmışlar. Gebze'deki Yongapan Fabrikası'nda boraks ve borikasit katkılı sunta örnekleri üretmişler. Ürettikleri suntaların Hacettepe Üniversitesi'nde yanmazlık testleri, ÇNEM'de nötron tutuculuk deneyleri, İÜ Orman Fakültesi'nde fiziksel dayanıklılık testleri yapılmış. Sonuçta ürettikleri suntaların bu özellikler açısından normal suntalara göre daha iyi olduğu saptanmış. Bor katkılı suntaların, yangına maruz kalabilecek mekânlarda, nötron tutucu özelliği nedeniyle radyoaktiflikle uğraşılan yerlerde, hastanelerde, özel bölümlerde ve fiziksel dayanıklılığı nedeniyle normal suntanın yerine kullanılabileceğini söylüyorlar.

İstanbul Ticaret Odası Biyoloji Ödülü'nü alan Gaziantep Özel Mutafoğlu Kız Fen Lisesi öğrencileri, Rabia Nurgül Karaveli ve Türkan Coşkun.

Bundan sonra ne yapmak istediklerini sorduğumuzda, bor katkısının kumaşlara yanmazlık özelliği kazandırdığını gösterebilmek için bir proje tasarladıklarını söylediler.

GAP yöresinde kullanılan hormonların DNA'ya etkisi

İstanbul Ticaret Odası Biyoloji Ödülü'nü alan Gaziantep Özel Mutafoğlu Kız Fen Lisesi öğrencileri, **Rabia Nurgül Karaveli** ve **Türkan Coşkun**'la da konuştuk. Heyecanlaydılar ve yaptıklarını, amaçlarını, düşüncelerini adeta birbirleriyle yarışarak anlattılar.

Rabia Nurgül ve Türkan, GAP yöresinde en çok kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerin (hormonların) mutajenik (DNA üzerine olan) etkilerini incelemişlerdi. Bulguları, bu hormonların 1/1 oranında sitotoksik (öldürücü) etki, 1/10 ve 1/100 oranlarda mutajenik (bitki DNA'sında ve bu bitkiyi yiyen canlılar yoluyla ekosistemde) etki gösterdiği yönünde olmuştu. 1/1000 ve daha seyreltik oranlarda ise, hormonlar mutajenik etki yaratmıyorlardı.

Genelde ticari açıdan ve önceliğe kâr konarak bakıldığını, bu nedenle ürünlerin çabuk yetişmesi ve biçimce albenili olması için hormon kullanımında aşırıya gidildiğini söylüyorlar. Buldukları sonuçları Tarım Bakanlığı'na bildirecekler. Yetkili kurumun tarım ilaçlarında gereken denetlemeyi mutlaka yapması gerektiğini söylüyorlar. "GAP'ta çalışan çiftçilerin de bilinçlendirilmesi gerekli" diyorlar.

Rabia Nurgül ve Türkan, bilime ilgilerinin öncelikle fen lisesinde okumalarından kaynaklandığını söylediler. Boş zamanlardaki sohbetlerinde, sınıflararası tartışmalarında bilimsel konuları konuşuyor, panolar hazırlıyorlarmış. Proje konusunu seçmelerine, her gün sofralarına GAP'ta yetiştirilen ürünlerin gelmesi ve bunların hormonlu olduğunun biçimlerinden belli olması etken olmuş. Bu durum onlara, acaba hormonun bitkiye büyüme dışında ne gibi etkileri oluyordur sorusunu sordurmuş. "Öğretmenlerimiz ve okullarımız bizi bilimsel projeler hazırlamak için teşvik etmeliler. Başka şehirlerden, başka okullardan arkadaşlarımızın da buralara gelmesini, projelerini sergilemesini istiyoruz" diyorlar. Biri genetik mühendisi, diğeri doktor olmak istiyor.

Böyle etkinliklerde bilimin tohumları atılıyor

Genetik mühendisi olmak isteyen bir başka proje sahibi de "göl kurbağasını kopyalayan" Kartal Anadolu Lisesi öğrencisi **Özgür Tanrıöver**. Projesini kopyalama gibi, bilimin hatta kamuoyunun gündemini işgal eden bir konuda seçtiği için, sergiyi gezen tüm ziyaretçilerin ilgi odağıydı. Özgür, kopyalamanın organ nakillerinde, çeşitli tıp araştırmalarında insanlığa büyük olanaklar sağlayacağını düşünüyor. Onun danışman öğretmeni Selma Aydın, bize ve diğer gazeteci arkadaşlara, bilim ahlakçılarının her zaman bilimsel gelişmelerin gerisinde kaldığı ve bilimsel ilerlemelere yetişmedikleri yönündeki görüşünü özellikle belirtti.

Sergide konuştuğumuz tüm öğrenciler, bilimsel projeler hazırlamayı sürdürme ve bilim insanı olma isteklerini bir şekilde söyledi. Bu da, böylesi etkinliklerin, gençlerin yüreklerinde ve akıllarında bilim tohumlarının ekildiği yerler olduğunun en güzel kanıtı. Gençleri bilime yöneltecek bu türden çabaların artarak sürmesi dileğiyle...

Kuhne Urgench Kültürel Gelişim Projesi

Dr. Mustafa Süel ile söyleşi

Bu ayki kazımız Anadolu'da değil, ama Anadolu ile bağlantılı. Türkmenistan sınırları içerisinde, eski Horezm Devleti denen ve bizim Harzemşahlar olarak tanıdığımız devletin başkenti Kuhne Urgench'te bir proje uygulanmakta: "Kuhne Urgench Kültürel Gelişim Projesi". Bu proje, bir milli Türkmen projesi ve Türkmenler, bu projeyle, kendi kültürel-tarihsel dokularını ortaya çıkarma çabasındalar. Batılı bilim insanlarının da davet edildiği bu çalışmalarla, kısa bir zaman sonra Türk tarihini aydınlatıcı yeni bilgiler edinmemiz mümkün olabilir. Uludağ Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyelerinden Dr. Mustafa Süel de çalışmalara katılıyor. Arkadaşımız Sibel Gülsever'in Sayın Süel ile yaptığı söyleşiyi yayınlıyoruz.

- Çalışmalarınızı hangi bölgede yürütüyorsunuz?

- Üzerinde çalıştığımız bu proje, Kuzey Türkmenistan'daki çok önemli bir tarihi şehir olan Horezm devletinin başkenti, eski ismiyle Kuhne Urgench'te yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Kuhne Urgench şehri, Türkmenistan, Özbekistan ve Karakalpakistan devletlerinin birbirleriyle temas ettikleri bir bölgededir. Üzerinde modern bir yerleşmenin olmadığı bu şehir, 650 hektarlık bir alan üzerine yayılmış ve günümüzde koruma altına alınmıştır.

Projenin amaçları

- Türkmenistan Cumhuriyeti, bu projeyle neyi amaçlıyor?

- Kuhne Urgench Kültürel Gelişim Projesi'nin üç ayağı var. Biri turizm. Geniş bir tarihe sahip olan bu şehir, önemli bir eski eser sahası ve bir din merkezi. Stepleri, Türkmenleri görmek, bu kültürü tanımak isteyen insanlar için önemli bir uğrak yeri. Öte yandan bir din merkezi oluşu, Orta Asya Türk milletleri (Tatarlar, Özbekler, Kazaklar, Karakalpaklar) için ortak bir önem taşımakta. Burası onlar için kutsal bir yer, adeta ikinci bir kabe. Önemli bir konu da, İslam dini Orta Asya'ya, bu şehirle ve büyük bir değişimle yayılmıştır. Orta Asya step insanları, belki o sonsuz büyüklükteki gökkubbenin etkisiyle, belki de steplerin, iklimin, coğrafyanın etkisiyle, din olgusuna sevgiyle ve yumuşak bir şekilde yaklaşmışlar. Yani bir İran örneğinde görülen, korkunun hüküm sürdüğü değil, sevginin hüküm sürdüğü bir İslam anlayışı sözkonusu. İşte Türk İslamı denen olgunun temelinde yatan bu felsefenin adı Sofizmdir. Dolayısıyla bu şehrin bir özelliği daha ortaya çıkıyor: Kuhne Urgench, Sofizmin en önemli merkezlerinden biri. Aynı zamanda Mevlana'nın babası da bu şehirdeki Sofizm okulundan mezun olmuş. Kendisi (Bahaettin Velet), Necmeddin el Kübra, Ahmet Yesevi ile çağdaş, çok önemli din-devlet-kültür adamı. Moğollar'a karşı savaşmış, halkını organize etmiş bir lider. İşte, bu felsefenin filozofu, bu halk lideri bu kentte yaşamış. Kısacası bu şehrin sahip olduğu kültürel-tarihsel doku çok önemli bir turizm potansiyeline sahip ve biz projemizin ilk ayağında bunu geliştirmeyi amaçlıyoruz.

Diğer ayağında ise, bu potansiyelin devamı olarak halkın zenginleşmesi, (restorasyonlar, kafeler açılması), hizmet sektörünün gelişmesi ve böylece turizm potansiyelinden girdi sağlanmasını planlıyoruz.

Üçüncü olarak sahip olunan kültür varlıklarının saklanması, korunması ve geliştirilmesi düşünülüyor. Böylece restorasyonlar, bilimsel araştırmalar ile zenginliğe zenginlik katmak, kültür zenginliğini sahiplenmek gibi bir düşünce ayağı da var.

Kısacası, bu projeyle yapılmak istenen, şehrin turizme kazandırılması ve elde edilen gelirlerden halkın faydalanmasını sağlamaktır. Dolayısıyla Türk kültür tarihini aydınlatıcı bilgiler edinmeyi amaçladığımız bu proje uygulamaya konuldu.

- Bu projeye destek veren ülkeler var mı?

- Proje, ortak bir çalışmayla yürütülüyor. Türkmen Hükümeti ile birlikte, Birleşmiş Milletler Kalkınma Teşkilâtı ve Unesco'nun ortak bir çalışması. Proje şu an, bir milyon dolarlık bir bütçeye sahip. Bütçenin yarısından çoğu Türkmenistan Hükümeti tarafından nakit olarak sağlanıyor. Bütçe, üç yıl içinde amaçlarını yakalamaya çalışacak. Dünyanın sayılı büyük şehirlerinden biri olduğu için, bahsettiğimiz konservasyon, restorasyon, vb. gibi bilimsel çalışmalar üç yıl içinde bitirilemez. Türkmen Hükümeti'nin bu çalışmaları ilerleyen dönemlerde de sürdüreceğine inanıyorum. Şu anda yapılan kazı çalışmalarını, tanınmış bir uzman olan arkeoloji profesörü ve Bilimler Akademisi Üyesi Emra Yusupof ile sürdürüyoruz.

Anadolu ile bağlantısı

- Anadolu arkeolojisiyle bir bağlantı kurulabiliyor mu?

- Anadolu ile bağlantı kurmamamız mümkün değil. Ben, Asya ile Anadolu'nun ayrılmaz bir şekilde, tarih birliği içinde olduğuna inanıyorum. Erken Anadolu tarihinin Asyatik unsurlar taşıyabileceğini (Hurri, Hatti gibi) ve Anadolu alt kültürünün, bu bölgelerden Anadolu'ya geldiğini düşünüyorum. Örneğin, çalıştığımız alanlarda bulduğumuz merasim baltaları, Anadolu'da karşılaştığımız madeni baltalara benziyor. İndus'taki harabba kültürüne bakacak olursak, buluntuların, özellikle kapların aynılarını, bir ustanın elinden çıkmış gi-

Taş Medrese Mescid

bi benzerlerini, Margiana Bölgesinde görüyoruz. Sonra bakıyorsunuz, bunun başka benzeri, daha primitifi, Anadolu'da da var. Ağzında koşan hayvanların yer aldığı ve bunların plastik malzeme şeklinde üç boyutlu olarak yerleştirildiği kaplar bahsettiğimiz bağlantıyı açıklayabilecek örneklerden. Demek ki İndus'tan, Orta Asya'dan, Anadolu'ya kadar yayılmış geniş bir medeniyet var. Kap şekilleri, diğer madensel buluntular, böyle bir ilişkinin varlığını ispatlıyor. Ayrıca Selçuk-Osmanlı devletini kuranlar Türkmenlerdi. Yine Kuzey-Güney Türkmenistan'dan, Özbekistan bölgesinden gelen halklarımız, Anadolu'da karıştı, birleşti. Coğrafya olarak da birbirimize yakınız. Kafkasları aştığımızda, Hazar Denizi'nden sonra birdenbire kendimizi Orta Asya ve steplerde buluyoruz. Bu bakımdan ben, Anadolu'da yapılan bilimsel çalışmaların, Orta Asya'daki çalışmalarla ilişkisiz, bağlantısız olduğuna inanmıyorum. Çin'den İspanya'ya kadar kültürel alışverişin ispatlandığı bir dünyada, Asya'dan iletişim o kadar uzak değil.

- Çalıştığınız alanı, diğer bölgelerle olan yakınlığını neye bağlıyorsunuz?

- Bunu, araştırmalarımızı yürüttüğümüz bölgenin, coğrafik konumuyla açıklayabiliriz. Asya önemli bir ticaret yolu ve Türkmenistan da bu ticaret yolunun tam ortasında bir yerde, hatta bu ticaret yolunun odak noktası. Tamil yaylalarıyla, Çin toprakları yakınlarında. Yukarı ormanlık bölge yani Kuzey Sibirya Bölgesinden, güneye, doğuya, batıya doğru giden çok karışık ticaret yolları var. Yani bu bölge, üzerinden geçen ticari yollar yüzünden pek çok etki alıyor. İşte ticaret aracılığıyla yapılan alışverişler bu yakınlığın temel nedeni gibi görünüyor. Örneğin, bu ticaret yollarıyla volkanik bölgelerden çıkarılan obsidiyenin, madenin diğer bölgelere taşındığını biliyoruz.

İlk buluntular

- Ne tip buluntularla karşılaşıyorsunuz?

- Bulduklarımız, Anadolu'da bulunanlardan pek farklı değil. Üzerinde çalıştığımız alanda, bir takım abideler var. Bunlar daha çok 10, 11, 12. yüzyıla ait Türk mimari eserleri. Şehrin tarihini, MÖ 4000'lere kadar inen buluntuların yardımıyla saptayabiliyoruz. Hemen yakınımızda, 80-100 km uzaklıkta Erken Neolitik ve Akeramik dönemler tespit edildi. Şu anda dip tarihi inceleyen kazılar yeni başladığı için, yazıtlar az. Ama Arap alfabesiyle, Uygur alfabesiyle yazılmış yazıtlar az da olsa var. Horezm devletinin paraları bulunuyor. Bizim çalıştığımız bölgelerde, seçilmiş bir dönemi aramaya yönelik araştırmalar yapılmıyor. Her tip kazı var. Örneğin, sanat tarihçiler ortaçağı araştırıyor, yine şehrin ortasında kırk molla tepesi dediğimiz bir höyükte bir kısım çalışmalar var. Zannediyorum bu höyükte daha derinlere inilecek. Ancak sınır 13. yüzyıl. Timur dönemi ile son buluyor. Artık Timur Döneminden sonra modern şehirler görülüyor. Yani amacımız, çalışmaları çok yönlü yürüterek daha derinlere inmek ve Horezm Devletini kuran insanların dip tarihini öğrenmek.

Projeyle ilgili yapılanlar ve yapılmak istenenler

- Proje ile ilgili geleceğe yönelik ne gibi planlamalar yapılmakta?

- Şu an gerekli altyapıyı da oluşturduk. İdari bir merkez kurduk, gelecek olan bilim insanlarının kalacakları tesisleri hazırladık. Araç-gerecimizi tamamladık. Bu proje devam ederse, ilerleme safhalarında -önümüzdeki yıl olabilir- geniş bir alan üzerinde Kuhne Urgench'den 100-150 km doğuda ve batıda Sarıkamış gölü kenarlarında, Amuderya bölgelerinde araştırmalar yapılmasını planlıyoruz. Bölgede neolitik çağa ait, çok kıymetli malzemeler var. Çalışmalarımızla müzemize çok kaliteli, çok iyi işlenmiş erken neolitiğe ait yeni iki tane taş balta kazandırdık. Bunların merkezlerini bulmak ve bu merkezlerde çalışacak bilim gruplarını Türkmenistan'a davet etmek gibi düşüncelerimiz var. Ayrıca bu çalışmalar, zannediyorum ki 5-6 ekiple birlikte daha geniş bir alanda sürecek. Projemiz içinde, incelenecek alanlara, Kuzey Türkmenistan-Aral gölü deltasının da dahil edilmesi var. Yalnız Horezm devletinin başkenti olan bu şehri (kuhne urgench) değil, bu devleti 9

Harzemşahlar

Asya'da Aral Gölü'nün güneyinde, Ceyhun ırmağının her iki tarafında yer alan bölgeye Harzem (Harezim ya da Harezm) adı verilir. Bölge büyük ırmaklarla sulandığından ve Doğu Asya'yı, Hazar Bölgesini, hatta Sibirya'yı Akdeniz Bölgesine bağlayan ticaret yollarının üstünde bulunduğundan, her zaman Asya'nın en zengin bölgelerinden biri olmuştur. Devlet düzeni incelendiğinde, devletin Büyük Selçuklu İmparatorluğu'nun Harzem valileri tarafından kurulması nedeniyle, Selçuklu devlet örgütüne benzediği görülür. Harzemşahlar da, şeriat hukukuna dayalı adalet örgütünün yanı sıra, görevi daha çok güvenliği ve düzeni bozanlarla, devlet buyruklarına uymayanları cezalandırmak olan, örf ve âdet hukukuna dayalı bir adalet örgütü de vardı. Bu devlet, Doğu ve Güney Asya ülkeleriyle, Hazar ülkelerini ve Sibirya'yı, Ön Asya ve Akdeniz ülkelerine bağlayan ticaret yollarının geçtiği ülke olduğundan, büyük ticaret kervanlarının bir geçit yeriydi. Bu nedenle zengin bir iktisadi yaşam ve canlı bir kent yaşamı vardı. Ayrıca Harzemşahlar ülkesinde, göçebe Türkler arasında müslümanlığı yaymak amacıyla, pek çok tarikat kurulmuştu. Bu tarikatların en etkini, Türkçeyi tarikat dili olarak kabul etmiş Ahmet Yesevi'nin tarikatıydı. (Bkz. Gelişim Hachette, c: 5, s.1758-1760)

Kervansaray

yüzyılda ilk kuran insanların alt kültürlerini, daha önceki yaşadıkları şehirleri ve onların eski tunç ve neolitik çağlardaki atababalarının kültürlerini ortaya çıkarmak için bir kısım çalışmalar yapılması gerektiğine inanıyoruz.

Eski rejimin etkileri

- Eski dönem ile bugünü karşılaştırırsanız ne gibi farklar görüyorsunuz? Sovyet döneminin arkeolojik çalışmalar açısından ne tür etkileri kalmış?

- 19. yüzyıl çalışmalarında geleneksel, yarı-defineci, macera-perest bir arkeolojik yaklaşım hakimdi. Sovyetler de gerek metot, gerek bakış açısı gibi konularda tutucu olmuşlar. Sistemin getirdiği batıya duvarları kapatma politikası, bence, yalnızca arkeoloji bilimini değil, diğer bilimleri de olumsuz yönde etkilemiş. Üstüne üstlük Rusya'da Batı dillerinin bilinmemesi ya da unutulmuş olması da bu zihniyete eklenince, arkeoloji alanında bir durgunluk yaşanmış. Ancak şunu görmezden gelemeyiz: Bu bölgelerde, Sovyet rejimi döneminde de, bilim insanlarının önemli çalışmaları olmuş. Öyle ki, bu bilim insanları Orta Asya arkeoloji tarihinde otorite olarak kabul edilen kişiliklerdir.

O dönemde daha çok Orta Asya dip tarihini öğrenmek için geniş sondajlar yapılmış. Bugün ise, geçmişin aksine, bilimsel araştırmalara çok farklı yaklaşılıyor. Artık bugün bir arkeoloğun tek başına işçilerle gidip kazı yapması pek rastlanan bir şey değil. Bir sürü başka bilimsel disiplin, arkeoloji ile beraber çalışıyor. Jeofizik, arkeometri, kimya, botanik, tıp, polen analizleri, dendrokronoloji, ekoloji, vb. gibi. Hatta bazı yerlerde bu disiplinler, arkeoloğun yaklaşımından bile daha fazla etkili oluyor.

Koruma düşüncesi yerleşiyor

Bugün Orta Asya Türk Cumhuriyetleri'nde koruma düşüncesi kuvvetli bir şekilde yerleşiyor. Kültür abidelerinin korunması ve gelecek nesillere kültür mirası olarak saklanması için kesin direktifler veriliyor. Yetişmiş insan güçleri de var. Şu an milli kültür politikalarını uyguluyorlar (Milli yol, milli eğitim, milli maden politikalarını uyguluyorlar). Dolayısıyla evrensel boyutta başka ilgi alanları olsa da, asıl amaçları bir milli kültür politikası oluşturmak. Araştırmalar bu çerçeve içinde yapılıyor. Türkmen, Özbek bilim insanları iletişim içindeler ama herkes kendi tarihinin, kendi topraklarının zenginliğini ortaya çıkarma çabasında. Batılı bilim insanlarıyla da ortak çalışmalar yapıyorlar. Özbekistan'da Fransız, İngiliz, İtalyan ekipler; Türkmenistan'da İngiliz, Alman, Amerikalı, İtalyan ekipler çalışıyor. Onlara projeler vermişler. Örneğin İngilizler, Merv projesini hazırlıyorlar. Eski Selçuklular'ın başkenti olan Merv şehrini arıyorlar. Türkmenistan, dünyanın en zengin doğal kaynaklarına sahip. 4 milyonluk kendine yetebilen küçük bir devletin, ekonomik sıkıntılarını aştıktan sonra, kendi kültür politikasını oluşturacak alt yapıyı kurmaya başladığını görüyoruz. Zannediyorum ki, biz zamanımızı kısır kavgalarla geçirirken, onlar 20-30 sene sonra çok ilerde bir yerde olacaklar. Çünkü en azından altyapı oluşturabilmek için bir takım hedefler koymuşlar. Örneğin, Türkmenistan Cumhurbaşkanı, devleti kuran bir lider olarak çeşitli direktifleri var. Bu direktifler de, iki binli yılların başlarında Türkmenistan'ın tarihi değerleri ile ilgili bütün envanter çalışmalarının bitirilmesi, hepsinin tek tek değerlendirilmesi, turizme kazandırılması ve koruma tedbirlerinin alınmasını kapsıyor.

Kuhne Urgench'in batı tarafındaki Necmettin Kubra Anıtı.

Cumhuriyetin ilk dönemlerinde Atatürk'ün koyduğu hedeflerden (Türk kültürünün araştırılması, Türk dilinin geliştirilmesi gibi hedeflerden) ne yazık ki bir şey kalmadı. Ama onlar bizden farklı olarak, belirledikleri hedefleri yakalayabilmek için, ellerindeki imkânları sonuna kadar kullanıp, yollarında hızla yürüyorlar. Türkmenistan'da mali sıkıntılar var, ancak bana göre bu sıkıntılar geçicidir, zamanla aşılacak. Olaya bizim gibi küçük burjuva bakış açısıyla yaklaşmıyorlar. Milli bir dava olarak ele almışlar; benim değerlerim nedir, ben çölde kara evinkeçe evin içinde yaşayan göçebe bir Türkmen miyim yoksa gerçekte zengin bir kültüre mi sahibim? Böyle bir zengin kültürüm varsa, bunu tabi ki araştırmalıyım, bulmalıyım. Böylece ruhsal ve kültürel zenginliğime kavuşabilirim diye düşünüyorlar. Fundamentalist bir geçmişe bağlılıktan ziyade, geçmişteki zenginliklerinin günümüze yansımasını istiyorlar. Eski bir Osmanlı sözünde olduğu gibi revlaklı yani pırıltılı bir şehrin yalnız pırıltıdan ibaret kalmaması, özünde de gelişmiş bir kültür olarak görülmesi, tek istekleri. Yani diyorlar ki, "devletler kuran çok eski bir kültüre sahiptik, o halde bunu araştırıp ortaya çıkarmalıyız." İnanıyorum ki ilerleyen safhalarda bu projeyle amaçladıkları her şeye ulaşacaklar.

Türkiye de, bu devletlerle ortak bir tarihe sahip. Bu nedenle, böyle bir çalışmanın içinde, Türkiye'nin de bulunması gerektiğini düşünüyorum. Kendi geçmiş kültürümüze yabancılaşmamak, daha iyi tanımak için, bu bölgelerin Anadolu'yla olan ilişkileri, bağlantıları incelenmeli.

Kazılarda bulunan kaplardan biri.

http://www.download.com

Bu ay tanıtacağımız sitenin adresi: http://www.download.com. Sıkı internet kullanıcılarının zaten bildiği, bilmeyenlerin de bence bilmesi gerektiği çok faydalı sitelerden bir tanesi.

Adından da anlaşılacağı üzere buradan indiriyoruz. Neyi? Herşeyi!

Siteye girdiğimizde ekranda neler var bir bakalım; aslında ne yok ki!

İyi tasarlanmış ve sürekli kendini yenileyen bir site. Aradığımız özel bir program, doküman, vs ne varsa orada yazılan kategorilere girip zaman kaybetmektense, adamlar bir arama motoru koymuşlar, sağ olsunlar. Search ekranında ne aradığımızı yazıp programı indirebiliriz. Ekranın tam ortasındaki kategorilerden neye ihtiyacımız varsa ona yöneliyoruz. Şimdi kategorilere bir bakalım; aslında İngilizcesi olanlar için bu sorun değil ama...

Business (iş)
Internet
Development-tools (database hazırlamaya yarayan programları)
Multi-design (multimedya ve dizayn programları)
Drivers (sürücüler)
Education (eğitim)
Games (oyunlar)
Home-personal (ev ve kişisel programları)
Palmpilot
Utilities (yardımcı programlar)
Windows ce (ce işletim sistemine yönelik programlar)

Yukarıdaki kategorilerde binlerce program bizleri beklemiyor, ama önce herkesin bildiği bazı terimleri yineleyelim.

Free: Bu tip programları kullandığınızda hiçbir ücret ödemiyorsunuz. 21. yüzyılın hayratları bunlar; hayırsever insanlar bunları yapanlar; bilgisayarları virüs yüzü görmesin yarabbim.

Şaka bir yana, çok kısa, genelde **bug**larla (bilgisayar terminolojisinde hata) dolu olmalarına rağmen işimizi görüyorlar.

Shareware: Bu tür programların kullanımları sınırlı. Size ya bir müddet süre veriyorlar programı kullanmak için ya da programın bir kısmını kullanabiliyorsunuz. Sonunda ya programı satın alıyorsunuz ya da program o süre sonucunda kullanılamıyor.

Demo: Daha çok oyunlar için geçerli bir durum. Oyunun bir kısmını oynayabiliyorsunuz. Oyun sizi sararsa gidip satın alıyorsunuz.

Sağ alt köşe

Ekranın sağ alt tarafında da bazı yönergeler mevcut. Bunlar sırasıyla:

Most popular: En popüler olan programlar. Yani binlerce kişinin indirdiği kaliteli programlar.

Exclusives: Yani kişiye özel programlar.

New releases: Yeni sürümler; eski bilinen programların yeni sürümleri.

Our picks: Sitenin beğendikleri.

Today in downloads: O gün en çok indirilen programlar.

Şimdi bir program seçip onu indirebilirsiniz. Ekrandaki yönergeler bu konuda size yardımcı olacaktır. En son kaydetme aşamasına geldiğinizde o programı daha başka nerelerden indirebileceğinize ait alternatifler var. Eğer sizin programı indirdiğiniz sitede bir problem varsa; yavaşlık sorunu veya bağlantının kesilmesi durumunda bu alternatifleri kullanabilirsiniz.

Download ekranının altında bazı reklamlar oluyor; genelde bunları pek dikkate almayın bence.

Eğer fazladan bir e-mail account'una ihtiyacınız varsa, burada bir tane free site mevcut. Kayıt işlemlerinizi tam olarak yaparsanız sizin de bir e-mail adresiniz olur böylece. Türkçe karakter kullanımını dikkate alın, kayıt esnasında!

Ayrıca sitenin bir de free-news bölümü var; oraya kayıt olduğunuzda siteye yeni gelen programlar hakkında duyuruları alıyorsunuz.

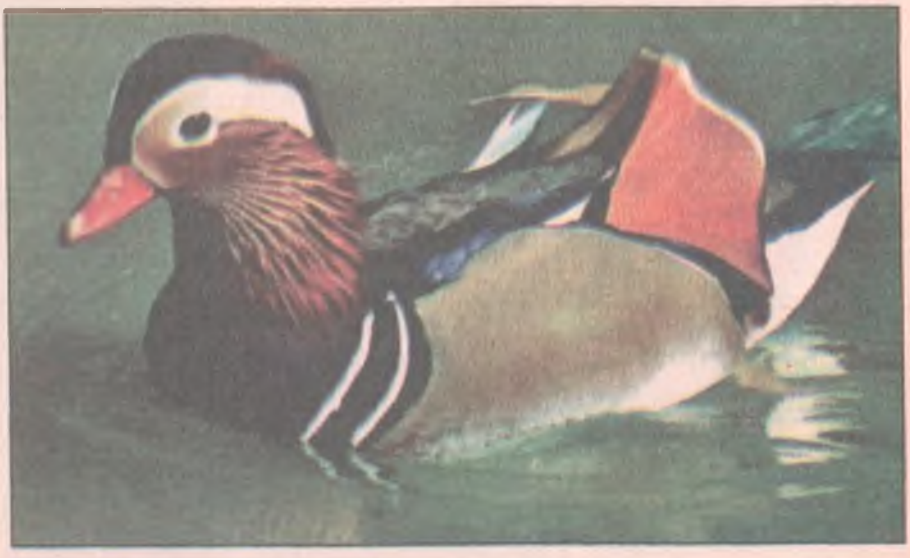
Bir programı download etmeye (indirmeye) başladığınızda sörfünüze ara vermek zorunda değilsiniz; istediğiniz gibi takılın. Program gelmeye devam edecektir, ama biraz yavaşlama olacaktır.

Benden size bazı tavsiyeler

Büyük programları indirmeyi düşündüğünüzde hat kesilmesi durumunu, yavaşlık-hızlılık sorununu hesaba katın. Ben bu durumlarda sabah indiriyorum o tür programları. Oyunların demosunu indirmeyi bence düşünmeyin, çok uzunlar.

Son olarak da virüs endişeniz olmasın; site bu konuda çok hassas, gerekli önlemler alınmış.

'Açıkgöz' ördekler



Mandarin ördeği

Kuşların beyinlerinin, bizim sadece rüya görebildiğimiz uyku sırasında gösterdikleri önemli bir maharetleri var: uyanık kalabiliyorlar! Çok uzun zamandır kuşların tek gözleri açık uyuyabildikleri biliniyorduysa da, Indiana Üniversitesi'nde araştırmacıların yaptığı çalışmalar sonucunda, ördeklerin uykuyu ve uyanık kalmayı, beyinlerinin farklı bölgelerinde aynı anda gerçekleştirebildikleri ortaya çıktı.

Indiana Üniversitesi'nden mezun olan Niels Rattenborg'un kuşlar üzerine yaptığı araştırmalar, kuşların uyurken bir gözlerini açık tuttuklarını ve yine de iyi bir gece uykusu çektiklerini gösterdi.

Bu alanda çok az araştırma olduğunu belirten 34 yaşındaki Rattenborg, 1996'da Indiana Üniversitesi'ne gelmeden önce, on yıl kadar bir süre, insanların uyku düzensizlikleri üzerine çalışmış.

Bu konuda az araştırma olmasına rağmen, kuşların tek gözleri açık uyuduklarını ve bu sırada beyinlerinin bir yarıküresinin uyanık olduğu daha önce yapılan araştırmalarda ortaya konmuş.

Indiana Üniversitesi'nde davranışsal fizyoloji üzerine doktorasına yapan Rattenborg'un bulduğu sonuçlar ayrıntılı bir şekilde *Nature* dergisinin 4 Şubat 1999 tarihli sayısında yayımlanmış. Bu çalışmada ona, Indiana Üniversitesi'nden hayat bilimleri profesörü Steven Lima ve bölüm başkanı Charles Amlaner yardımcı olmuşlar.

Beyin görevleri paylaştırıyor

Daha önce yapılan çalışmalar, kuşların bu iki bilinç durumunu, görevleri beyinde paylaştırarak gerçekleştirdiklerini göstermişti: Beyinin bir yarıküresi uyurken, diğeri uyanık kalıyor ve tepki veriyor. Bu yarı-beyin ya da tek yarıküreli uyuma şekli, uzatılmış bir göz kırpması gibi: Beyinin uyanık yarıküresine bağlı göz açık kalırken, uyuyan tarafa bağlı olan kapalı duruyor.

Rattenborg kuşların tek gözleri açık uyumalarını, yırtıcı hayvanlara karşı tetikte olmalarına bağlıyor. Bu teoriye göre, potansiyel düşmanın saldırı olasılığı arttıkça, tek yarıküreli uykunun derecesi de artıyor.

Çalışmanın bir başka araştırmacısı olan Lima, bu konuda onun ilgisini çeken şeyin avcı-av ilişkisi olduğunu belirtiyor. "Av hayvanlarının bir sorunu, uyumak zorunda olmaları ve avcılar karşısında çok zayıf olmaları. Tek yarıküreli uykunun büyük bir olasılıkla bir anti-avcı işlevi olduğu benim için çok açıktı" diyor Lima. "Birçok hayvan davranışı değişen tehlike derecesine göre esneklik gösteriyor. Ama şimdi tek yarıküreli uykunun bu davranışlardan biri olduğunu biliyoruz" diye ekliyor Lima.

Kuşlar, beyinlerinin bir ya da iki yarıküresiyle mi uyuyacaklarına, algılanan riskin derecesine göre karar veriyorlar. Rattenborg'a göre bu araştırma uykunun ne kadar önemli olduğunu gösteriyor: "Yoğun zamanlarda, sıkıştığımız zamanlarda feda ettiğimiz şey uykudur. Kuşların çevrelerine bu şekilde uyum sağlamış olmaları, uykunun gerçek bir değeri olduğunu ve kuşların bunu hangi biçimde gerçekleştireceklerini kontrol edebildiklerini gösteriyor."

İnsanlar beyinlerinin tek yarılarıyla mı yoksa çift yarılarıyla mı uyuyacaklarını kontrol edememelerine rağmen, Rattenborg'un araştırması; uyurgezerlik gibi insan uykusundaki düzensizliklere ışık tutabilir.

Rattenborg bu çalışmaya değişik boyutlar getiriyor. Güvercinler üzerine yaptığı araştırmalarda beyinin hangi yarıküresinin belli miktarda uykuya ihtiyacı olduğunu bulmaya çalışıyor. Bir yarıküreyi uzun bir süre uykusuz bırakarak, bu yarıkürenin 'arayı kapatmak' için daha uzun uyuyup uyumayacağını gözlemeye çalışıyor.

"Araştırmamız bize, kuşun beynindeki yarıkürelerin, hem uyanıkken, hem de uyku anında, birbirinden bağımsız çalıştığını gösterdi. Oturan bir ördek uyuyan bir ördek anlamına gelmiyor her zaman."

Bu iki bilinç durumunun aynı anda var olması yeterince ilginç.

Ama araştırmacı Niels Rattenborg'a göre esas çarpıcı olan, kontrol mekanizması. Kuşların uyanıkken, birtakım bilgileri bağımsız olarak işletmelerine rağmen; "bu yarı uyku durumunun, yarıküreler uykuya daldığı zaman ya da şans eseri uyanıkken olduğu düşünülebilirdi" diyor, araştırmacılardan uyku uzmanı olan Charles Amlaner.

Suda uyumak

Araştırmacılar bu olasılığı ortadan kaldırmak için, ördeklerin uykularını kontrol etmek isteyecekleri bir durum bulmaya çalıştılar. Bazı su memelilerinin -kuşlardan başka, tek yarıküreli uyuma özelliği gösteren diğer hayvan grubu- bir yüzgeçlerinin suda sürekli hareket etmesini ve dolayısıyla denizde uyurken boğulmamalarını sağlamak için, beyinlerinin yarısını uyanık tuttukları, araştırmacılar tarafından biliniyordu. Suda uyumak aşırı derecede uzmanlık isteyen bir iş olmasına rağmen, hemen hemen bütün kuşların tek yarıküreli uyuma özelliğine sahip olduğu düşünülürse, bu davranışın evrimleşmesinin arkasındaki nedenin daha genel bir tehdit olması gerekir. Bu tehdit, avlanmaktır. Hayvan davranışlarının çoğu, öldürülme riskinden etkilenmiştir, diyor araştırma ekibinden Steven Lima.

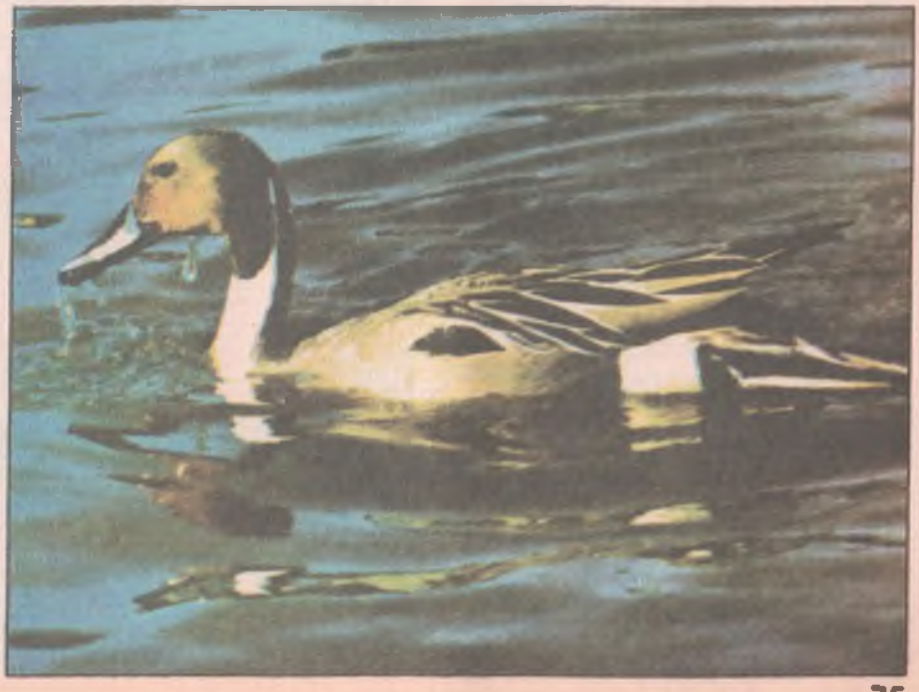
Araştırmacılar, dört ördeği yan yana dizerek, tehlikenin olduğu yapay bir uyku durumu yarattılar. Ortadaki iki ördeğin, yanlarındaki komşuları tampon görevi yaptığı için kendilerini tehlikelere karşı güvende hissettikleri; öte yandan her iki uçtaki ördeklerin ise açık taraftan gelebilecek tehlikelere karşı daha hassas oldukları gözlenmiş. "Hayvanlar bir grubun kenarında bulunduklarında kendilerini genellikle risk altında hissederler" diyor Rattenborg. Bu olaya **kenar etkisi** deniyor.

Bu deney sırasında kenardaki ördeklerin, orta noktalardakilere göre 2.5 kat daha uzun tek yarıküreli uyuduklarını saptamış araştırmacılar. Ayrıca, bu tek yarıküreli uyku zamanının yüzde 86'sı boyunca, açık olan gözlerini korunmasız olan taraflarına doğru yönelttikleri; buna karşılık ortadaki ördeklerin açık tutacakları gözleri konusunda bir tercihlerinin olmadığı gözlenmiş. Bir başka deney ise, bu yarı uyukulu ördeklere gösterilen ve yaklaşan bir yırtıcı hayvanın canlandırıldığı bir video gösterimiyle ilgili. Yaklaşan düşmanı gören ördek hemen kalkıyor. Bu durum, açık olan gözün tetikte olduğunu gösteriyor. Ördeklerin yarı uykulu zamanlarındaki bu davranışı, tetikte olan yarıküreyi kontrol edebildiklerini ve açık olan gözü de bekçi olarak kullanabildiklerini gösteriyor.

Peki eğer tek yarıküreli uyku, düşmanların saldırılarını fark etme konusunda bu kadar yararlı ise, neden bunu daha çok hayvan yapmıyor? Öyle görünüyor ki diğer hayvanlar bu şansı çok uzun zaman önce kaybetmişler. Amlaner'in laboratuvarında çalışan Christian Mathews, kertenkelelerin de, özellikle bir yırtıcı hayvan gördükten sonra, tek gözleri açık uyuduklarını tespit etmiş. Ama bu davranış tek yarıküreli uyku anlamına gelmiyor olabilir; çünkü kertenkelelerin uyurkenki beyin dalgaları, genel olarak kuşların ve memelilerinkinden farklı. Ama bu hayvanların da benzer bir davranış göstermesi, bu uyku durumunun ortak bir atadan kaynaklandığını gösteriyor olabilir.

Amlaner'e göre, ilk memeliler günlerinin büyük bir bölümünü güvenli bir şekilde yuvalarında uyuyarak geçiriyorlardı. Kuşlar bu tetikte uyuma özelliğini edinince, ilk memeliler becerilerini önemli ölçüde yitirmiş ve tek yarıküreli uykuyu sadece, suda yaşam gibi, en uç evrimsel koşullarda tekrar geliştirmiş olabilirler. Rattenborg'un belirttiği ilginç bir başka nokta ise; şiddetli bir travma geçirdikten sonra insanların uyurken, beyinlerinin tek yarıküresiyle uyuyan kuşlarınkine benzer beyin dalgaları göstermeleridir. Belki de beyinlerinin çok eski bir kısmı onlara tehlike için bir gözlerini açık tutmalarını söylemektedir!

(www.sciam.com; www.unisci.com.
Hazırlayan: Kiraz Perinçek)



Kölelere ve acılara dövme

2400 yıl önce donmuş bir omuzda bulunan dövme.

İnsanoğlu dövmeyi, yüzyıllardır çok sayıda amaç için kullandı; büyüden korunma, acıyı hafifletme, intikam alma, düşmana zafer ilan etme... Dövme güzelleştirmiş, küçük düşürmüş ya da şaşırtmış. Cesaret, dini inanç, grup dayanışması, kişisel bağımsızlık gibi mesajlar gizli ya da açık açık, dövmeyle ifade edilmiş.

Efes'te bulunan bir yazıtın belirttiğine göre, Roma İmparatorluğu'nun ilk dönemlerinde Asya'ya götürülen kölelere "vergisi ödenmiştir" dövmesi yapılırdı. "Beni durdurun, ben bir kaçağım" anlamına gelen yazı da Romalı kölelerin alınlarına yapılan ve sık rastlanan başka bir dövmeydi. Yeni araştırmalar, Romalı hükümdarların ilk Hıristiyanlar'ı alınlarına dövme yaparak cezalandırdıkları ve madenlere mahkûm ettiklerini ortaya çıkardı. MS 330'da, ilk Hıristiyan imparatoru Konstantin; gladyatörlerin, askerlerin ve mahkûmların yüzlerine dövme yapılmasını yasakladı. Çünkü insan yüzü "kutsal güzelliğin yansıması"ydı ve "bozulmamalı"ydı.

Uygulamadaki çeşitli kuşkulara rağmen, Yunanlılar ise dövmelerin egzotik bir güzellik işareti olduğu fikrinden etkilenmişlerdi. MÖ 5. ve 4. yüzyıllarda, popüler bir vazo resimleme serisi; baltalar, mızraklar, hançerler kullanan kendinden geçmiş dövmeli Trakyalı kadınların, müzisyen Orpheus'u öldürmesini canlandırmıştı.

5 bin yıl önce Alpler'in yüksekliklerindeki şiddetli bir kar fırtınasında ölen Buz adam Ötzi'nin eklemlerde yoğunlaşan birçok dövmesi vardı:, sağ dizinde ve sol bileğinin iç kısmında çarpılar, sol baldırında çizgiler, aşağı omurunda şeritler ve sağ ayak ve bileğinde paralel çizgiler. X ışınlarıyla yapılan incelemeler sonucunda, omur kemiklerinde ve kıkırdaklarında kronik dejenerasyon; ayrıca dizlerde ve bileklerde yırtılma olduğu saptanmıştır. Bu da, eski halk tıbbında dövmenin acıyı dindireceğine dair bir inancın olduğunu gösteriyor.

(Archaeology, Mart-Nisan 1999. Çeviren: Gönenç Laçin)

Hayatın özü uzayda bulundu

Max Bernstein'ın tezine göre evrende bizden başka yaşayanlar varsa, temel biyokimyasal yapılarımızın birbirine benzer olması gerekiyor. NASA'nın California'daki Ames Araştırma Merkezi'nde çalışan kimyager Bernstein, son zamanlarda yaptığı bir deney sonucunda, evrenin, 3.8 milyar yıl önce Dünya'nın canlı hayatı başlatan materyallerle dolu olduğunu söylüyor.

Bernstein, deney sırasında, yıldızlar arası toz bulutunu laboratuvar ortamında aynen yarattı. Bernstein morötesi ışık demetini, içi su ve yıldızlararası bulutlar içinde var olduğu bilinen kompleks karbon molekülleriyle dolu bir odacıktan geçirdiğinde; ışık, yeni bir takım moleküllerin oluşmasına neden oldu. Bunların arasında en temel hayat fonksiyonları için bile önemli olan ve **kinon** adı verilen maddelere rastladı. "Eğer kinonlar, yıldızlararası tozlarda oluşuyorsa" diyor Bernstein, "o zaman güneş sistemlerinin oluştuğu her yerde oluşuyorlar demektir."

(Discover, Mayıs 1999. Çeviren: Ozan Emre Oktay)

Yapay sidik torbası

Anthony Atala'nın araştırmaları olumlu sonuçlanırsa, sidik torbasından kaynaklanan sancısı ve çişini tutamama hastalığı olan insanlar, birkaç yıl içerisinde hastalıklı organlarını, polimer küfünden yapılmış yapay bir sidik torbası ile değiştirebilecekler. Harvard'da pediatri cerrahı olan Atala, köpek sidik torbalarından mektup pulu büyüklüğünde dokular aldı, daha sonra bir kap içerisinde bölünmelerini sağladı. "Altı hafta içerisinde bir futbol sahasını kaplayacak kadar hücre elde etmiştik" diyor Atala. Atala daha sonra, kas hücrelerini doğaya karışabilen polimerden yapılmış balon şeklindeki küfün üzerine kapladı. İç kısmına da urothelial hücrelerini (sidik torbasının iç yüzeyini kaplayan sert hücreler) yapıştırdı. Sonunda yapay sidik keselerini, daha önceden sidik torbaları alınmış köpeklere nakletti. Değiştirilen organlar 11 aylık deney süresince normal çalıştı.

Harvard laboratuvarında yapılan yapay sidik torbası.

Şimdiye kadar sidik kesesi hastalığı olan insanların birkaç seçeneği vardı. Atala insan hücrelerinden oluşan sidik kesesini yarattı ve şimdi bunu insan üzerinde uygulayabilmek için onay bekliyor.

(Discover, Mayıs 1999. Çeviren: Ozan Emre Oktay)

Alüvyonda saklı dinozor derisi

Sayısız kitap ve magazin, dinozorların resimlerini çiziyorlar. Fakat doğruyu söylemek gerekirse hiç kimse "canavarın" neye benzediğini bilmiyor. Fosilleşmiş dinozor derisi örneklerinin sayıları ise on taneyi geçmez. Burada gösterilen deri fosili, New Mexico Üniversitesi mezunu bir öğrenci olan George Basabilvazo tarafından yeni bulundu. Bu belki de şimdiye kadar bulunanlardan en iyi durumda olanı. Bazı sanatçılar tarafından hayal edilen yumuşak derili hayvanların aksine, bu dinozorun bir karakaplumbağası gibi oldukça pütürlü bir deriye sahip olduğu anlaşılıyor.

Dinozor derisi: Dağ bisikletinin lastik izi gibi pürüzlü.

Basabilvazo 70 milyon yıl öncesinden kalma bu fosili, New Mexico'daki Deming'in batısında ortaya çıkarmış. Yeni bulunan fosile ev sahipliği yapan Albuquerque'de bulunan New Mexico Doğal Tarih ve Bilim Müzesi'nden paleontolog Spencer Lucas, sözkonusu dinozorun bir nehirde sürüklendiğini ve vücudunun alüvyonla kaplandığını düşünüyor. Alüvyonla kaplanması, derinin günümüze kadar kalmasını sağlamış. Lucas, deri üzerindeki mantarımsı çıkıntıların, derinin yüzey alanını artırdığını ve bu şekilde fazla vücut ısısının daha hızlı bir şekilde yayılmasını sağlıyor olabileceğini belirtiyor. Lucas'ın yakındığı konu ise dinozor derisi fosillerinin azlığı: "Eğer, onların derileri hakkında daha çok bilgi edinebilirsek, dinozorların ne kadar çeşitli olduğu konusunda da çok daha fazla şey söyleyebiliriz."

(Discover, Mayıs 1999. Çeviren: Seval Orhan)

Genetik uğruna feda edilen fareler

Çok sayıda fare, genetik mühendislerinin içlerine yerleştirmeye çalıştıkları DNA'ları kabul etmediği için öldürülüyor. Biyoteknolojinin hayvan yaşamı üzerindeki etkileri konusunda geçen ay Londra'da yapılan bir toplantıda biyoetikçiler, harcanan hayatlar ve hayvanları öldürmek zorunda kalan teknisyenlerin duygusal durumları hakkındaki seslerini yükselttiler.

Çok sayıda biyolog, transgen teknolojisinin temel araştırmalara ve tıbba büyük ilerlemeler getirecek bir potansiyele sahip olduğu konusunda hemfikirler. Biyologlar fare genlerini değiştirerek genetik gelişmeler hakkındaki gizemleri ortaya çıkarabilirler; hayvan modelleri yaratarak çeşitli ölümcül insan hastalıklarını incelemede önemli adımlar atabilirler.

Laboratuvar hayvanları, deneylerde kullanılamaz duruma gelince, öldürülmek zorunda kalıyorlar. Fakat genetik mühendisliği bu problemi daha da kötü bir hale sokmaktadır. Araştırmacıların hayvan embriyonlarına enjekte ettiği genler, embriyonların sadece yüzde 1-10'u arası genle uyum sağlayabilmektedir.

Kanserli insan geni taşıyan bir fare

Ayrıca, genel olarak az sayıda hayvan bilimsel araştırmalar için kullanılırken, transgenik fareler bu alanda oldukça geniş bir yere sahip. 1990'larda, transgenik farelerin kullanımı İngiltere'de yedi kat artmıştır. İngiltere'deki hayvan deneylerini düzenleyen The Home Office adlı kurum, "harcanan" hayvanların da bu istatistiklerde yer alması gerektiğini belirtiyor. Fakat bazı gözlemcilere göre birçok "harcanmış" hayvan istatistiklerde yer almamaktadır.

Birmingham Üniversitesi Biyomedikal Etik Merkezi başkanı David Morton'a göre sözü edilen bu "artık" hayvanların sayısını kestirmek çok güçtür: "Bence birçok insan onları öldürüp saymayabilir." Nottingham'daki tıbbi deneylerde kullanılan hayvanlar için oluşturulmuş bir fon olan Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments adlı kuruluşun temsilcisi Richard McGowan bu artık oranının azaltılması için bilim insanlarına çağrıda bulunuyor. Bu amaçla önerdiği bir çare, her yıl sadece araştırmalara doku sağlamak için yetiştirilen yüzbinlerce fare yerine, transgenik "başarısızlıkları" kullanmaktır.

Fakat McGowan bu sistemin, araştırmaya katılan bilim insanlarının farklı farklı laboratuvarlarda bulunması ve farklı zamanlarda denek hayvanlarına ihtiyaç duymaları yüzünden, arz-talep dengesinin zor kurulacağı sonucuna varıyor. İşte bu yüzden, öyle görülüyor ki genetik teknolojisinde olan gelişmelere bağlı olarak, genlerin fare embriyonlarına uygun bir şekilde yerleştirilebilmesine kadar, bu "hayvan kıyımı" devam edecek.

Öte yandan Morton'un dikkat çektiği bir başka konu ise, bu olayın, "artık" hayvanları öldürmek zorunda kalan teknisyenler üzerindeki etkileri.

(New Scientist, 8 Mayıs 1999. Çeviren: Seval Orhan)

İlk kuşlar nasıl uçtu?

İlk kuşlar uçmayı ağaçlardan atlayıp aşağıya süzülerek mi, yoksa yerde koşup kanatlarını çırparak mı öğrendiler? En eski fosil kuş olan **Archaeopteryx** üzerinde yapılacak olan bir araştırma bu bilmeceyi çözebilir. Bu araştırma kuşların, daha hızlı koşmak için tüylü kanatlarını çırpmaları sonucu uçmayı evrimleştirdiğini akla getiriyor.

Archaeopteryx'in çizimi

Paleontologlar uzun bir süredir, ilk uçan kuşların aşağıya süzülen ağaç tırmanıcılarından mı yoksa kanatlarını çırpmayı öğrenen hızlı koşuculardan mı evrimleştiği üzerine çeşitli tartışmalar yapıyorlar. **Yerden yükselme**yi savunanlara sorulan en önemli soru şu: Yerde yaşayan bir hayvan havalanmaya yetecek kadar hızlı koşabilir mi ve ayrıca kanatlarını neden çırpsın?

Archaeopteryx'in iskelet yapısı üzerinde yapılan bir hesaplama, bu hayvanın saniyede sadece 2 metrelik bir hızla koşabildiğini gösteriyor. Bu hız hava tarafından taşınabilmesi için gerekli hız olan saniyede 6 metrenin çok altında bir değer. San Diego Doğal Tarih Müzesi'nde aerodinamik uzmanı olan Phillip Burgers, bu hesaplamanın önemli bir faktörü gözden kaçırdığı görüşünde. Burgers, kanat çırpmanın yukarı havalanmayı sağladığı gibi, ileri doğru itmeyi de sağladığına işaret ediyor.

Burgers ve Los Angeles Doğa Tarihi Müzesi'nden paleontolog Luis Chiappe, bu faktörü de işin içine katan hesaplamaları tekrar gözden geçirdiler. Bu çalışmalar sonucunda, Archaeopteryx'in kanatlarının, hayvanın 3 saniye içinde havalanmasını sağlayabilecek ileri itme gücüne sahip olduğunu gördüler (*Nature*, c.399, s.60).

Chiappe'ye göre, kanat çırparak elde edilen ekstra hız, kuşların kanatları çok az gelişmiş ilk ataları için, uçmayı kolaylaştırıcı bir etken oluşturmuş olmalı. Araştırmacılar bu durumun, neden ilk önce geniş ve tüylü kanatların evrimleştiğini açıklayabileceğini düşünüyorlar. "Archaeopteryx'in aradığı şey havalanma değil hızdı" diyor Burgers.

Öte yandan uçmanın **ağaçtan aşağı** atlayarak geliştiği fikrini savunanların çoğu, bu konuya hâlâ şüpheci yaklaşıyorlar. Onların en çok vurguladığı konu ise günümüzdeki kuşların çok azının koşarken kanatlarını bu şekilde kullanıyor olması. "Koşan kuşların çoğu sürtünmeyi engellemek için kanatlarını vücutlarına yapışık tutuyorlar" diyor Kuzey Carolina Üniversitesi'nden ornitolog (kuş bilimci) Alan Feduccia. Ve Archaeopteryx'in tamamen gelişmiş kanatlara sahip olduğunu ekliyor. "Bu yüzden, Burgers ve Chiappe haklı olsalar bile, yaptıkları hesaplar daha ilkel kanatları olan kuş ataları için uygulanamaz" diyor.

(New Scientist, 8 Mayıs 1999. Çeviren: Erdal Tan)

Küçük bir tüp müziği

Werner Lauterborn, eğer öğrencisi Georg Mueller olmasaydı, belki de yeni bir müzikal aleti icat ettiğini asla fark etmeyecekti. Bu iki fizikçi, Almanya'da bulunan Goettingen Üniversitesi'nde ısıtılmış tüpün içindeki dalga basınçları üzerinde çalışırlarken, bir müzisyen olan Mueller bu tüplerin potansiyel cazibesini keşfetti.

Söz konusu metal tüpün deney sırasında çıkardığı seslerden etkilenen Mueller, bu tüple müzik yapabileceğini düşündü. Tüpün yaklaşık ilk 2,5 cm'lik kısmı 20 metal plaka ile dolduruldu. Bu metal parçaların her birinin bir yüzü ısıtılırken, diğer yüzüne de su dolu soğutma tüpleri yerleştirildi. Metal plakaları bir ısıtıp bir soğutarak tüpün titreşmesini sağlayan fizikçiler, borulu orgun sesine benzer bir ses elde ettiler. Mueller, bir müzisyenin flüt çalar gibi bu tüpü çalabilmesi için, tüpün üstüne delikler açtı. Isıtma bölümü, tüpün titreşimlerini sürekli artıran bir amplifikatör görevi görüyor. Lauterborn bu yeni müzik aleti için şunları söylüyor: "Bu aletle, çok fazla çaba harcamadan çok güçlü sesler çıkarabilirsiniz."

(Discover, Mayıs 1999. Çeviren: Seval Orhan)

Karakoram Dağları'ndan naklen yayın

John Climaco ve altı dağcı arkadaşı, daha önce yüzden daha az dağcının gittiği bir yere gidiyorlar. Tırmanışın özelliği, tırmanıcıların birer dijital sporcu olması: yanlarındaki biyometrik aletler, uydu telefonları, dijital kameralar ve bilgisayarlarla bu deneyimi evlerinize taşıyacaklar.

30 yaşında olan Climaco 10 yaşından beri yüksekliklere tırmanıyor. Okulunun binasına tırmanmaya kalkışmadan önce, ailesini kendisini dağcılık okuluna göndermeleri için zorlamış ve bunu başarmış.

14 yaşında iki volkana tırmanmak için Ekvator'a gitmiş; ama bu sadece bir başlangıçmış. O günden bu yana Climaco, Himalayalar'a üç yolculuk yaptı; Antlar'ı, Alpler'i arşınladı ve Amerika ya da Kanada'da haritada gösterebileceğiniz birçok tepeye tırmandı. Climaco, tırmanmaya olan aşkını şaşırtıcı, büyüleyici bir işe dönüştürdü. Çin'in hiç tırmanılmamış Karakoram Dağı'na çıkmayı hedefleyen bir keşif gezisi planladı. Tüm tecrübesine rağmen, bu oldukça tehlikeli bir serüven...

Bu serüveni farklı kılan bir diğer neden de, takım üyelerinin adeta birer dijital atlet olmaları. Yol boyunca dijital aletler, kameralar ve bilgisayarlar kullanacaklar ve böylece anında bilgi ulaştırabilecekler. Bu yolculuk için geçen Eylül ayından beri hazırlık yapılmakta. 78 günlük heyecanlı macera, 9 Nisan'da Pekin'de başladı. Bu şehirden ayrıldıktan sonra, Climaco önderliğindeki dağcılar Cengiz Kağan'ın kat ettiği İpek Yolu'na yönelecek. 21 günde 3 bin mil katederek İpek Yolu'nun sadece bir kısmını aşmış olacaklar ki, bu yol Kuzey İran ve İstanbul'a kadar uzanıyor. Bu keşifin varış noktası ise Çin'in en batıdaki şehirlerinden biri olan Kaşgar olarak belirlendi. Buradan güneye doğru uzanarak develer üzerinde Shagksgam Vadisi'ne yol alacaklar. Bu on günlük yolculuk onları Karakoram'ın eteklerindeki kamplarına ulaştıracak. "Giderken nehir çoğunlukla kuru olacak" diyor Climaco.

Ancak yaz gelip de buzlar eriyince, Haziran'ın ortalarına doğru vadi suyla dolacak.

Son hedefleri olan Karakoram için, "Belki de dünyanın en korunaklı dağ sıralarından biri" diyor Climaco. Sadece buzullar bile yeteri kadar tehlikeli; tıpkı oklu kirpi sırtı gibi keskinler. "Burada yaşamak ayda yaşamak gibi bir şey, bu yüzden kimse yok" diyerek zor şartları belirtiyor Climaco. Araziyi bu denli itici yapan sürekli kum fırtınaları ve tipiler. Ayrıca gün içinde 70 dereceyi bulan ve gece yaklaşırken sadece 10 dakika gibi kısa bir süre içinde 40 derece düşebilen sıcaklık da, birçok coğrafi özelliğe rağmen turizm için hiçbir umut bırakmıyor. Bu kampa vardıktan sonra 3 takıma ayrılacak olan dağcılar, araziyi keşfedecek ve tırmanabilecekleri kadar tırmanmak için harekete geçecekler.

Uyku tulumları, çantaları ve çadırları dışında her takım üyesi yaklaşık 8.5 kilo ağırlığında elektronik eşya taşıyacak.

Uyku tulumları, çantaları ve çadırları dışında her takım üyesi yaklaşık 8.5 kilo ağırlığında elektronik eşya taşıyacak.

Takım üyelerinde Sony, Minolta, ve Canon dijital kameralar, mikrofonlar, Panasonic, Toshiba dizüstü bilgisayarları, küçük bir disk kaydedicisi, bir tane Iridium uydu telefonu ve gelişmiş bir e-posta cihazı bulunuyor. Ayrıca her takım üyesi, Aero Telemetry tarafından geliştirilen; kan oksijen yoğunluğunu ve kalp atışlarını ölçen ve üstünde taşıyan kişinin yerini tespit eden biyometrik bir GPS cihazı taşıyor.

Tabii ki tüm bu cihazlar için yüklü bir pil ve şarj toplamı gerekiyor ki bunun önemli bir kısmı dağ eteğindeki kampta olacak. Takım üyeleri, Quokka'nın web sitesi için günlük raporlar gönderecekler. Bazıları video görüntüleri kaydederken, bazıları e-mail gönderecekler, bazıları ise seslerini kaydederek bilgi akatarımını sağlayacaklar. Biyometrik ve lokasyon bilgileri de, dağcıların hiç çıkılmamış dağlara tırmanırkenki kalp atışlarını göstererek atletlerin ne kadar zorlu bir şeyi başardığını gösterecek.

Grup, Shagksgam Nehri'nin taşma dönemine yakalanmamak için vadiden 4 Haziran'da ayrılacak. "Eğer Haziran ortasında hâlâ vadideysen, Eylül ortasına kadar bir yere kıpırdayamazsın" diye uyarıyor Climaco. Ona verilen tek öğüt ise yanında yeterli gıda malzemesi bulundurması ve vadide mahsur kalmaması; yoksa yolculuktan döndüklerinde oldukça kilo kaybetmiş olacaklar ki, bu kimsenin seçeceği bir zayıflama şekli olmasa gerek.

(Popular Science, Mayıs 1999. Çeviren: Alev Şeren)

Moby Dick'in sofra adetleri

Kadırga balığı ya da ispermeçet balinası adı verilen balıklar o kadar derinde avlanırlar ki, bugüne kadar hiç kimse onları beslenirken görmemiştir. Virginia'daki Hampden-Sydney Koleji'nden deniz memelileri üzerine araştırmalar yapan Alexander Werth, balinaların nasıl beslendiklerini öğrenmek için karaya vuran yeni doğmuş bir balinanın ağız ve dilini parçalara ayırdı.

İncelemeleri sonucu vardığı sonuç, balinaların avlarını dev bir elektrik süpürgesi gibi içlerine çektikleri. Ağızlarının arka tarafında bulunan kısa ve geniş dilleri, göğüs kemiğinin tam önünde yer alan bir kemiğe bağlı büyük kaslar tarafından kontrol ediliyor. Werth, bu büyük dilin ani bir şekilde geriye çekilmesiyle ağız içerisinde bir basınç değişikliği meydana geldiğini ve dilin bir piston gibi çalışarak deniz canlılarını ağzına çektiğini söylüyor.

Balina ağzına yemini alırken, diliyle gırtlağını kapatarak suyun boğazına kaçmasını engelliyor, yemini yuttuktan sonra da suyu tekrar dışarı atıyor.

(Discover, Mayıs 1999. Çeviren: Ozan Emre Oktay)

Özcan Buze

Eskiçağ Yunanlılarında Şarklılaşma Çağı

Büyük eskiçağ tarihçisi George Thomson ile ilgili güzel bir anekdot vardır. 1937 yılında Birmingham Üniversitesi'nde bir öğretim üyeliği kadrosu açıktır. Bu göreve Thomson başvurur. Başvurudan sonra rektör yardımcısıyla başbaşa yemek yerler. Üniversite yöneticisinin, o sırada 34 yaşında genç bir bilimci olan Thomson'un yeni yeni Marksizmi benimsemekte olduğundan haberi yoktur. Thomson'a şöyle der: "Sizin katılmanızla iyi bir klasik uygarlık bölümü kuracağımıza çok memnunuz; kanımca Klasikler eğitimi, Bolşevizmin yayılmasına karşı en etkili ilaçtır." (1)

Toplumsal bilimlerin en tutucu dallarından biri

"Klasikler eğitimi"ni komünizme karşı etkili bir ilaç yapan nedir?

Bu sorunun cevabı, sosyal bilimlerin -İngilizcede "classics" ya da "classical studies" adı verilen- bu disiplininin durumunda yatıyor. Klasik filolojiye dayalı bu eskiçağ tarihçiliği, toplumsal bilimlerin en tutucu dallarından biri olmuştur.

Batıda kapitalizmin yerleşmesiyle hakim sınıf haline gelen burjuvazi tarihte besleneceği kökler ararken meta ekonomisinin gelişkin olduğu eskiçağ Yunanistanına sarılmış ve ideolojik ihtiyaçlarına göre bir uygarlık tarihi oluşturmuştur. Buna göre Batı uygarlığının beşiği eskiçağ Yunanistanı'dır. İnsanlık zekası en büyük ürünlerini burada vermiş ve böylece uygarlık bu topraklarda çiçeklenmiştir. Bu "mucize", Roma tarafından devam ettirilmiş, daha sonra miras kapitalist Batı Avrupa'ya geçmiştir. Dünyanın geri kalan bölümleri bu özgül tarihsel yolu izlemedikleri için geri kalmışlardır. Geri kalmışlıktan kurtulmanın çaresi bu yolu taklit etmeye çalışmaktır. Örneğin komünizm gibi başka türden girişimler yanlıştır ve hüsrana mahkûmdur. Batı dünyası Rönesans'ta Yunan köklerine döndüğü, onun düşünsel ve sanatsal mirasına sahip çıktığı için gelişmiştir. Başkaları da gelişmek istiyorsa, yaratıcı düşüncenin bu ürünlerine sarılmalı, Klasik Yunan ve Roma yazarlarının eserlerini okumalı. Bunları sindirmeden, kültür ve eğitimini Yunan ve Roma uygarlığının düşünsel temeline oturtmadan ulusal planda yaratıcı düşünce çiçeklenmez. Onun için bol bol Yunan ve Roma yazarlarını okumalıyız, vs.

Raffaello'nun Atina Okulu adlı ünlü freskinden bir ayrıntı.

Maddeci tarih anlayışı

Eskiçağ Yunanistanını idealize eden bu düşünce çizgisi, tarihsel gelişmeye "Yunan dehası" dışında herhangi bir bilimsel açıklama getirebilmekten acizdir. Yunanistan'ın eskiçağını bir "altınçağ" olarak gören bu anlayış, 18. yüzyıldan başlayarak Batı'da iyice yerleşti. Batı'nın kapitalist üretim tarzına dayalı burjuva toplumlarının, eskiçağ Yunanistanı ile kendi arasında kurduğu bağın maddi temeli her ikisinin de meta üretimi yapmasıydı. Ama ideolojik kurgu bu bağı maddi temellerinden koparıyor, gelişmeyi "deha"dan, "mucize"den kaynaklanan kendine özgü bir yol haline getiriyordu.

19. yüzyılın ikinci yarısında Karl Marx ve Friedrich Engels maddeci tarih anlayışını geliştirince "Avrupa uygarlığının beşiği Yunanistan mucizesi" hurafesi de sorgulanmaya başlandı. Kuşkusuz bu sorgulanma birdenbire olmadı. Hatta kimi yazarlar, Avrupamerkezci anlayışın izlerinin Marx ve Engels'te de görüldüğüne işaret etmektedir. Bu da doğaldır. Çünkü insan düşüncesi de maddenin gelişmesinin en genel yasalarına tabidir. Fakat Marx ve Engels maddeci tarih anlayışını geliştirerek, tarihsel gelişmeyi maddi temellerine oturtmuş ve böylece Avrupamerkezci hurafelerden kopuş sürecini de başlatmıştır. Bugün bu sayede Avrupamerkezciliğe meydan okunabilmektedir.

Avrupamerkezciliğe karşı en etkili ilaç

Tarihsel gelişmeyi burjuva tarih anlayışı içinde kalarak açıklama çabalarının Marksizm'den nefret etmesi tabii ki anlaşılır bir şey. Sınıfsız topluma varacak tarihsel gelişmenin sırrının çözülmemesi isteniyorsa, iş daha başlangıcında gizemli kalmalı. Bu gizemlileştirmede en mükemmel uygulama alanı ise eskiçağ Yunanistanı üzerine araştırmalar olmuştur. Birmingham Üniversitesi rektör yardımcısının "Klasikler"i komünizme karşı etkili bir ilaç olarak görmesi boşuna değil. Rektör yardımcısının sözlerini tersine çevirirsek şunu söylememiz gerekecek: Avrupamerkezciliğe karşı en etkili ilaç, Eskiçağ Yunanistanını uygarlığın başlangıcı olarak gösteren ve tarihsel gelişmeyi gizemlileştiren anlayışları yıkmaya uğraşan çalışmalardır.

Avrupamerkezcilikle mücadeleyi gereksiz bir saplantı olarak görenler, bu anlayışın günümüzde emperyalizmin elindeki en işlenmiş ideolojik silahlardan biri olduğunu unutmaktadır. Avrupamerkezcilikle mücadele, tıpkı Aydınlanma mücadelesi gibi emperyalizme karşı mücadelenin bir alanıdır.

Avrupamerkezcilikle mücadelede en olgun yöntemi maddeci tarih anlayışı sunuyor. Fakat bu, Avrupamerkezciliğe karşı sadece maddeci tarih anlayışına bağlı olanlar mücadele edebilir anlamına gelmemektedir. Tıpkı Aydınlanma mücadelesinde olduğu gibi, Avrupamerkezciliğe karşı mücadelede de demokrat aydınların oynayabileceği çok olumlu roller vardır.

Biz bu düşünceyle, elimize geçen ve Avrupamerkezciliğe karşı mücadeleye katkısı bulunduğunu sandığımız yayınları tanıtmaya devam edeceğiz.

Yunan dini ve edebiyatında Şarklılaşma

Bu ay elimizde Walter Burkert adlı bir İsviçreli bilimcinin kitabı var. Walter Burkert, Zürih Üniversitesi'nde Klasikler, yani klasik filoloji ve eskiçağ tarihi profesörü. Daha önce *Greek Religion* (Yunan Dini) ve *Ancient Mystery Cults* (Türkçe çevirisi *İlkçağ Gizem Tapıları* adıyla *İmge Yayınları*'ndan çıktı) adlı kitapları yayınlanmış. Elimizdeki kitabı ise, İngilizce adıyla *The Orientalizing*

Revolution, Near Eastern Influence on Greek Culture in the Early Archaic Age (Şarklılaştıran Devrim, Erken Arkaik Çağda Yunan Kültürü Üzerindeki Yakındoğu Etkisi) adını taşıyor. Kitap Almanca yazılmış ve *Die orientalisierende Epoche in der griechischen Religion und Literatur* (Yunan Dini ve Edebiyatında Şarklılaşma Çağı) başlığıyla yayınlanmış. İlk yayın tarihi 1984. Fakat 1992 yılında yayınlanan İngilizce baskısı hazırlanırken yazar kitabı tümüyle gözden geçirmiş ve önemli ölçüde genişletmiş. 1997 yılında yapılan elimizdeki üçüncü İngilizce basım, *Harvard Üniversitesi Yayınevi*'nin, G. W. Bowercock'un genel editörlüğünde yayınlanan *Revealing Antiquity* (Antikçağı Sergilerken) dizisinin beşinci kitabı olarak çıkmış. Bu dizinin sekizinci kitabı olan ve Maria Dzielska tarafından yazılan *Hypatia of Alexandria* (İskenderiyeli Hypatia) adlı kitabın Türkçe çevirisi yakında *Berfin Yayınları*'ndan yayınlanacak.

Tevrat ve Yunan klasikleri

Yazar kitabına, mücadele ettiği anlayışları önsözde sergileyerek başlıyor. Doğu ile Batı arasına bir karşıtlık konulması, bunların birbiriyle uzlaştırılamaz karşıt kavramlar haline getirilmesi, ikiyüz yıldan fazla bir zaman önce başlamış ve bu gelişme bir entellektüel akım olarak özellikle Almanya'da kök salmıştır. Bu dönemde bilimcilikte uzmanlaşmanın artması ideolojik korumacılık ile birleşmiştir. İlkçağ tarihçiliğinde ise, çevresinden hiç etkilenmemiş, mükemmel bir yalıtılmışlık içinde, saf bir klasik Yunanistan imgesi ortaya çıkmıştır.

Aslında 18. yüzyılın ortalarına kadar filoloji ile teoloji yakın ilişki içinde kalmış ve Tevrat doğal olarak Yunan klasiklerinin yanında seçkin bir yer işgal etmiştir. Tabii ki, Tevrat ile Yunan klasikleri arasındaki karşılıklı atıflar herhangi bir sorun oluşturmamıştır. Tevrat'taki İbrani Hakimlerinden Yeftah'ın kızı ile Yunan mitolojisinde Agamemnon'un kızı Iphigenia, opera aleminde bile birbirinin yerine geçebilen modellerdi. Iapetos, Tevrat'taki Yafet; Kabeiroi (Kebirler) ise "Büyük tanrılar"ın Samî çeşitlemesi oluyordu. "Doğu", Fenikeli Kadmos'un adına, "Batı" ise Europa'nın adına bağlanıyordu. Odissey ve Herodotos'a uygun olarak Fenikeliler Doğu ile Batı arasındaki halka olarak kabul ediliyordu.

Üç yeni eğilim

18. yüzyılın ortalarına doğru ise üç yeni eğilim ortaya çıkmış ve üçü birlikte Yunanistan ile Şark arasındaki ilişkileri ortadan kaldırma yönünde çalışmıştır.

Bu eğilimlerden birincisi, filoloji ile teolojinin birbirinden ayrılması olmuştur. Friedrich August Wolf 1777 yılında Göttingen'de Studiosus Philologiae'yı kurmuş; Johann Joachim Winckelmann ile yeni bir klasikler anlayışı doğmuştur. Bu anlayış, Yahudi ve Hıristiyanlıktan çok putperestliğe ağırlık tanıyordu.

İkinci eğilim, romantik milliyetçiliğin doğuşu olmuştur. Johann Gotfried Herder'in eserleri ile başlayan bu eğilim, edebiyat ve manevi kültürü tek tek halklar, kabileler ve ırklar ile ilişkilendirmiş, böylece karşılıklı kültürel etkilenmelerden ziyade "kökenler" ve "organik gelişme" ana kavramlar haline gelmiştir. "Yunan kabile kültürü" kavramını geliştiren Carl Otfried Müller büyük bir etki kazanmıştır. Ulusal romantik bilinç Doğu etkilerini inkar ederek özgün organik gelişmeye sarılınca Doğunun etkileri zararlı sayılmış. Doğu ile bağlantılı görülen Yahudiler de "muzır unsur" olarak görülmeye başlanmıştır. Bu da anti-semitizme yol açmıştır.

Üçüncü eğilim ise, dilbilimcilerin Hint-Avrupa dil ailesini keşfetmesiyle Yunan, Roma ve Germen dünyası arasında bir "ittifakın" kurulması ve Samî dil ailesinin başka bir dünya olarak dışlanması, Şark'a sürgün edilmesi olmuştur. Bu eğilim, 19. yüzyılın sonlarından itibaren son derece etkili olacaktır. Ulrich von Wilamowitz-Moellendorff'un 1884 yılında yaptığı şu niteleme, bu eğilim için tipik sayılmalıdır: "Yüzyıllardır çürümekte olan ve kültürlerinin eski olmasına rağmen Helenler'e birkaç el becerisi, kıyafet ve zevksiz aletlerden, köhneleşmiş süslemelerden, iğrenç fetişlerden ve daha da iğrenç olan sahte tanrılardan başka bir katkıda bulunamamış olan Samî ve Mısırlı halklar ve devletler..." Wilamowitz-Moellendorff'a göre geç dönem antikçağın ruhu "Şark'tan kaynaklanmaktadır ve gerçek Helenliğin düşmanıdır."

Üç keşif

19. yüzyılda üç yeni keşif yapılır. Bu üç keşif şunlardır: Hiyeroglif ve çiviyazısının çözülmesiyle eskiçağ Yakın Doğusunun yeniden ortaya çıkışı; Mikene uygarlığının bulunması; ve arkaik Yunan sanatının gelişmesinde bir Şarklılaşma aşamasının olduğunun kabul edilmesi (Yazar, Yunanlıların Şarkın kültürel etkisi altında kaldıkları ve maddi ve manevi kültürlerinde önemli değişiklikler geçirdikleri bu aşamaya "Şarklılaşma devrimi" adını veriyor).

Klasik filoloji bu keşifleri tereddütle karşıladı. Mikene dönemi yavaş yavaş Yunan prehistoryası olarak kabul gördü. Lineer B yazısının Yunanca olarak çözülmesiyle bu bir olgu olarak kabul edilmiş oldu.

Çiviyazısının okunmasında başlangıçta karşılaşılan güçlüklerin yenilmesiyle gelişmeye başlayan Asuroloji, yerleşik düzenin bilimcileri tarafından hep belli bir mesafe korunarak ve küçümseme ile izleniyordu. Dünya tarihinde Babil'in taşıdığı önemi ortaya koymaya çalışan az sayıda çalışmalar yapılınca, "pan-Babilonyacı" adı verilen bu çalışmaların çürütülmesi görevi teologlara bırakıldı. "Saygın" kabul edilen bilim dünyasında "Homeros ve Babil" gibi konular ele alınamıyor, buna ancak "dışarıdakiler" cesaret edebiliyordu.

Şarklılaşma dönemine karşı "Şark aleyhtarı refleks"

Eskiden beri Şark ile Yunanistan arasındaki ilişkilerde bir aracı olarak görülen Fenikeliler'in rolünün değerlendirilmesinde "Şark aleyhtarı refleks" uzun süre egemen oldu. Anti-semitik görüşleriyle tanınan Julius Beloch, Fenikeliler'in erken Yunan tarihindeki rolünün "sıfıra yakın" olduğunu öne süren bir teori geliştirdi. Buna göre, Fenike kökenli kabul edilen Taşozlu Herakles, en azından mitoloji kahramanı Fenikeli Kadmos kadar hayal ürünü idi. Fenike yerine asıl önem taşıyan Küçük Asya idi. Çünkü Hitit dilinin çözülmesiyle burada Hint-Avrupalıların varlığı anlaşılmıştı. Böylece Samî dünyasına karşı bir bariyer dikilmiş oluyordu.

Gelgelelim, Yunan sanatının gelişmesinde, geometrik dönem ile arkaik dönem arasında "Şark"ın yaptığı etki, en azından 1912 yılında Fredrik Pouksen'in kitabı yayınlandıktan sonra inkar edilemeyecek bir açıklık kazanmıştı. Yine de, uzman arkeologlar bile bu olgu karşısında rahatsızlıklarını ifade etmekten kendilerini alamıyor ve "Şarklılaşma dönemi" gibi ifadelerin kullanılmasına karşı çıkıyordu. Yunan kültüründeki yabancı unsurlar bir tecrit politikasına tabi tutuldu. Hemen hemen hiçbir ders kitabında Şark kökenli objelerle Yunan kökenli objeler yanyana gösterilmiyordu. Yunan kutsal mekanlarında elde edilen Şark kökenli buluntular uzun süre yayınlanmadan kaldı. Bazıları hâlâ yayınlanmış değildir. Olimpia'nın Şark kökenli bronz objelerin bulunduğu en önemli ve Ortadoğu'daki bütün mekânlardan daha zengin oluşundan pek sözedilmemektedir.

Pisagor'dan bin yıl önce "Pisagor teoremi"

Almanya'da iki dünya savaşı arasındaki dönemde, kültürel başarıların yorumlanmasında dış etkiyi göz ardı eden bir eğilim egemen oldu. Helmut Berve gibi arkeologlar, Helenizmin lehine olmak üzere "evrensel" tarihi reddetme isteği taşıyordu.

Franz Boll ile Carl Bezold'un astroloji gibi esrarengiz bir alanda yazdıkları ortak kitap ilgi uyandıramadı. Dikkat çekmeyi başaramayan bir olay da, Otto Neugebauer'in "Pisagor teoremi"nin Babilli matematikçilerce Pisagor'dan bin yıl önce bilindiğini ve kullanıldığını keşfetmesi oldu. Alman filologları arasında İsrail'den Anadolu'ya kadar Doğu kültürüne eğilen sadece Franz Dorseiff oldu. Fakat onun çalışmaları da konuya yabancı bir hava taşıyordu.

Hitit mitolojik metinleri

Hitit mitolojik metinlerinin çözülmesiyle, "Yakın Doğu'nun klasikçağ Yunanistanı üzerindeki etkisi" konusu yeni bir boyut kazanmış ve bu boyutu ilk keşfeden Franz Dornseiff olmuştu. Ne var ki, "İlluyankas ile Tayfun" arasındaki benzerlikleri konu alan çalışmalar pek bir ilgi uyandıramadı. İlgisizlik duvarında ilk gedik ancak 1946 yılında *Göklerdeki Krallık* adlı metnin yayınlanmasıyla açılabildi. Bu metinde Gök Tanrısının Kumarbi tarafından hadım edilmesi mitosu anlatılıyordu. Bu mitos, Hesiod'un Uranos ve Kronos öyküsü ile büyük bir benzerlik taşıyordu. Metnin yayınlanmasından bu yana, Kumarbi-Kronos paralelliği büyük ölçüde Albin Leski'nin çabaları sayesinde kabul edilmiş ve *Kumarbi* klasik filoloji alanındaki çalışmaların standart başvuru metni olmuştur. Fakat, bu kabul edişte asıl rolü Hititler'in Hint-Avrupa dili konuşan bir halk olması oynamıştır. Yani, Şark'a da böylece bir Hint-Avrupa vasfı kazandırılmıştır.

Ama buradan açılan kapıdan Şark'ın geri kalanı da girmeye başlayacaktır. Hitit eposları ve mitolojisinin ardında yer alan Samî Ugarit metinleri kısa sürede görülecektir. Bundan sonra, Fenike mitolojisini ele alan Bibloslu Philon'un Yunanca metin parçaları klasik filoloji uzmanlarının dikkatini çekecektir. Artık Homeros destanı da, benzer Doğu metinleri karşısında, evveliyatı olmayan bir destan olarak görülemezdi.

Yeni savunma hattı

Fakat buna karşılık hemen yeni bir savunma hattı oluşturuldu. Buna göre, Bronz Çağı'nda Anadolu, Samî dünyası, Mısır ve Mikene dünyası arasında yakın ilişkiler olduğu, Ege dünyasında MÖ 13. yüzyılı karakterize eden bir "ortak dil" bulunabileceği genellikle kabul ediliyordu. Örneğin, Ugarit'teki Mikene mallarına atıfta bulunulabilirdi; Doğu-Batı ilişkilerinin bağlantı noktası Alasia-Kıbrıs olabilirdi. Hesiod ile Homeros da bu perspektiften değerlendiriliyordu.

Gelgelelim, MÖ 750 ile 650 arasındaki yüzyıllık zaman aralığında, yani Homeros çağı olarak bilinen dönem üzerinde pek durulmuyordu. Oysa bu dönem, Doğuya özgü becerilerin ve imgelerin olduğu kadar bir Samî sanatı olan yazının da Yunanistan'a aktarıldığı ve Yunan edebiyatının ilk kez kayda geçirilmesinin mümkün hale geldiği dönem olmuştur. Özellikle Alman bilimcileri, Yunan yazısının tarihini daha erken bir döneme çekme eğilimi içinde olmuş, böylece Homeros Çağı Yunanistanını Doğunun etkisinden korumaya çalışmıştır. Oysa bu etki MÖ 700 civarına ait olan maddi kültür alanında epeyce belirgindi.

Dengeli bir tablo ihtiyacı

Bu arada, arkeolojik araştırmalar Karanlık Çağları gittikçe daha fazla aydınlatıyor ve MÖ 8. yüzyılı iyice gözle görülür hale getiriyordu. Bu aydınlanmada, Evboea'daki Lefkandi ve Eretria kazılarıyla ilgili olarak Suriye ve Ischia'da Yunan yerleşimlerinin keşfedilmesi belirleyici bir önem taşımıştır. Maden cevheri ticaretinin bütün bölgede yaygınlık kazanmasıyla birlikte Akdeniz'de gerçekleşen Asur yayılması, Doğulu zanaatçıların Batıya hareketleri ile Fenike-Yunan alfabesinin yayılması için ikna edici bir tarihsel çerçeve sağlamaktadır.

Yazara göre, Doğu dünyasının etkisiyle çiçeklenen ve Akdeniz'de hakimiyet kazanan Yunan kültürüne ilişkin dengeli bir tablo çizilmesi artık mümkün hale gelmiştir. Walter Burkert'in bu kitabının temel tezi şöyle özetlenebilir: Şarklılaşma döneminde Yunanlılar Luvi-Arami-Fenike alanından sadece birkaç el becerisi ve yeni zanaatlarla ilgili fetişler ve imgeler almakla kalmamış, dinleri ve edebiyatlarında Doğulu modellerden önemli ölçüde etkilenmiştir.

Homeros'tan üç dize, kitabın üç bölümü

Yazar kitapta, "Kutsal zanaat ustaları" olarak tanınan gezici kâhinlerin ve ruh arındırma inançlarına bağlı rahiplerin sadece ilahî ve arındırıcı becerilerini değil, mitolojik "bilgeliği" de aktarmış olduklarını ortaya koyuyor. Nitekim Homeros da sık sık alıntı yapılan bir pasajda "halkın yararına çalışan ustalar" olan çeşitli türden göçmen zanaatçıları saymaktadır: "Kim gider, halkın yararına çalışan ustalardan gayrısını konuk çağırır buraya yaban ellerden? Bir tanrı sözcüsü çağrılır, bir hekim, bir doğramacı, ya da tanrısal bir ozan çağrılır, ezgileriyle hoşa giden, bunlardır uçsuz bucaksız yeryüzünde çağrılan insanlar, yoksa kim çağırır bir dilenciyi malını kemirsin diye senin." (2) Yazar bunları "Halkın yararına çalışan ustalar kimlerdir: Gezici zanaatçılar" başlığını taşıyan birinci bölümde ele alıyor. "Tanrı sözcüsü ya da hekim: Büyü ve tıp" başlıklı ikinci bölümde ise bu "tanrı sözcüsü" ve "hekimlerin" kim olduğu tespit edilmeye çalışılıyor. "Ya da tanrısal bir ozan: Akad ve Erken Yunan Edebiyatı" başlığını taşıyan üçüncü bölümde "ozanlar" üzerinde duruluyor. Bu son bölümde Doğu edebiyatı ile Yunan edebiyatı arasındaki paralellikler gösterilerek aralarındaki bağlantılara işaret ediliyor. Bu bölümde elde edilen sonuç şu: Yunan edebiyatı sözlü biçimlerden yazılı biçime geçtiği zaman, yani Yunanlılarda okuma-yazmanın başlangıcından itibaren Homerik destanlarda Doğu uygarlığının dolaysız etkisi vardır.

Batının en doğusunda

Yazar kitabını iki sayfalık bir Sonuç bölümüyle bitiriyor. Burada, vardığı sonuçları özetleyen yazara göre, kültür, yalnızca tohumdan çıkan bir bitki değildir. Sürekli bir öğrenme sürecidir. Bu öğrenme sürecinin güdüleyicisi merak olduğu kadar, pratik ihtiyaçlar ve çıkarlardır. Kültür, başkalarından öğrenme isteği gösterildiği ölçüde gelişir. Yunan tarihindeki Şarklılaşma dönemi, kültürel gelişme için uygun fırsatlar yaratmıştır. Yoksa "Yunan mucizesi" denen şey yalnızca yetenekten ibaret değildir. Bu gelişme varlığını şu basit olguya borçludur: Yunanlılar, Batılıların en doğusunda yer alıyordu.

Yazarın bu ifadesi bizim aklımıza başka bir dönemi, ilk sosyalist devrim dönemini getiriyor. İlk sosyalist devrimin gerçekleştiği ülke olan Rusya da Batı'nın en doğusundaydı. Gelişmişlerin en geri kalmışı, geri kalmışların en kalkınmışı idi. Bu da sistemin içindeki çelişkilerin en yoğunlaştığı, sistemin en zayıf halkasını meydana getirirken, üretim güçlerinin yeniyi kurmaya yeterli bir olgunluk düzeyinde olması anlamına geliyordu. Yeniyi kurmak için sadece eskinin yıkılması yetmez; yıkılanın yerine yeniyi kurmak için maddi ve manevi güce de ihtiyaç vardır.

NOT:

Walter Burkhert, The Orientalizing Revolution. Near Eastern Influence in the Early Archaic Age. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, Londra, 3. bas. 1997. IX+225 sayfa (129 ana metin+Kısaltmalar+Kaynakça+Notlar+Dizin).
Kitapla ilgili yayın bilgileri için:
buze@online.no

DİPNOTLAR

1) George Thomson, Tarihöncesi Ege I, 2.bas. İstanbul 1988, "George Thomson (1903-1987)" başlıklı önsözde akt. Halil Berktay, s.19.

2) Odysseia, 17, 380-387. Azra Erhat-A. Kadir çevirisi.

Atatürk'ün Bütün Eserleri

2. Cilt Çıktı!

- Atatürk'ün yazdığı, söylediği ve imzaladığı tüm belgeler...
- Özgün belgeler ilk kaynaklarından okunup yeniden çevrildi.
- 17 x 24 cm., bez cilt, iplik dikiş, 1. hamur kâğıt...

2. Cilt'te:

- 16. Kolordu Kumandanlığı, 2. Ordu Kumandanlığı, 7. Ordu Kumandanlığı,Yıldırım Ordular Grubu Kumandanlığı, Samsun'a çıkış, Havza, Amasya belgeleri...
- Mektupları, telgrafları, emirleri, raporları, Karlsbad Hatıraları, Hatıra Defteri, mülâkatları...
- Aralık 1915- Haziran 1919 dönemine ait 241 belge...

"ATATÜRK'ÜN BÜTÜN ESERLERİ" İSTEK FORMU

1. Cildin fiyatı 6 000 000 TL.dir. 2. Cildin fiyatı 5 000 000 TL.dir.
(Seçtiğiniz ödeme biçiminin yanındaki kutuyu işaretleyiniz.)
(Yurtdışı: 1. Cildin fiyatı 50.DM. dir.

❑ İsmet Ögütücü 655239 No.lu Posta Çeki Hesabına ..... TL. yatırdım. Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Ögütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 700991 No.lu Hesaba ..... TL. yatırdım. Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

❑ İsmet Ögütücü İş Bankası Galatasaray Şubesi 1022-320710 DM. Hesabına ..... DM. yatırdım. Fotokopisi ilişiktedir. (...) adet kitabı adresime postalayınız.

Adı Soyadı
.....

Adresi:.....

Posta Kodu:..... Tel:.....

İmza: .....

✓ İstek Formunu ödeme belgesiyle birlikte bize ulaştırdığınızda, kitap postaya verilecektir. Posta gideri Kaynak Yayınları'na aittir.

✓ Sonraki ciltlerin de ödemeli olarak adresinize gönderilmesini istiyorsanız, lütfen işaretleyiniz. ❑

Danışma Kurulu

• M. Türker Acaroğlu • Prof. Dr. Feroz Ahmad
• Prof. Dr. Sina Akşin • Talip Apaydın • Prof. Dr. İlhan Arsel
• Nejat Birdoğan • Muazzez İlmiye Çığ • Ali Dündar
• Yrd. Doç. Dr. İsmet Görgülü • Prof. Dr. Tahir Hatipoğlu
• Prof. Dr. Alpaslan Işıklı • Suphi Karaman
• Prof. Dr. Nejat Kaymaz • Necdet Kurdakul
• Em. Tümg. Turhan Olcaytu • İsmet Ögütücü
• Emin Özdemir • Sadık Perinçek
• Dr. Doğu Perinçek • Hakan Reyhan • Zeki Sarıhan
• Prof. Dr. Taner Timur • Prof. Dr. Şerafettin Turan
• Gürbüz Tüfekçi • Memet Türkkan • Fikret Ulusoydan

KAYNAK YAYINLARI

İstiklal Cad. 184/4 80070 Beyoğlu-İstanbul Tel: 0212. 252 21 56 Faks: 0212. 249 28 92

Eski Anadolu

Kürşat Başdemir, *Bilim ve Ütopya* okurlarının yakından tanıdığı bir isim. Eski Anadolu (Tarihsel ve Kültürel Süreklilik) adını verdiği bu kitabında, çoğu daha önce *Bilim ve Ütopya* dergisinde tek tek yayımlanan makalelerini biraraya getiriyor. Kitabın önsözünü Yayın Yönetmenimiz Ender Helvacıoğlu yazdı. Aşağıda bu önsözü bulacaksınız:

Bir arkeolog dostum sohbetimiz sırasında, "Örneğin şu Çanakkale yöresini alalım" demişti. "Toprağı biraz eşeleyin, Çanakkale Savaşı'ndan kalma mermilere rastlarsınız; sonra Osmanlı ve Selçuklu eserleri, Bizans; biraz daha kazın, Antik Ege uygarlığının kalıntıları; sonra Hititlerle de buluşabilirsiniz. Onun da altından kim bilir hangi yerleşim merkezleri gün ışığına çıkarılabilir. Anadolu'nun neresine gitseniz durum aynıdır; kat kat tarih vardır bu topraklarda."

Anadolu uygarlığın beşiği. Bu topraklarda yerleşik yaşamın geçmişi MÖ 6-7 bine kadar iniyor. Yani neredeyse 10 bin yıl önceye... Dünyada uygarlık tarihi bu kadar derinlere inen başka bir toprak parçası daha var mı diye düşünüyor insan. Anadolu'nun hemen altı, Dicle-Fırat havzası, Mısır, Çin, Hint? Belki... Fakat şu güne kadarki buluntular, bu alanda rekorun Anadolu topraklarında olduğunu gösteriyor.

Bir özelliği daha var ki üzerinde yaşadığımız toprakların, başka yörelerle mukayese kabul etmez: O engin derinliğinin yanı sıra çeşitliliği. Hem de kesintisizlikle birlikte oluşan bir çeşitlilik. Bir uygarlıklar sahnesi Anadolu. Tarihin her döneminde kuzeyden, doğudan, güneyden göç almış. Aç kalmışlar, gelmişler. Soğuktan kaçmışlar, gelmişler. Kuraklık canlarına tak etmiş, gelmişler. Anadolu hepsine kucak açmış. O güzelim doğasıyla doyurmuş, ısıtmış hepsini. Yerleşmişler, uygarlıklar kurmuşlar. Hem var olan renklerle karışmışlar, hem de yeni renkler katmışlar Anadolu'ya. Bu topraklar yüzlerce kavimden dem almış.

Anadolu halkı bu yüzden çok bilge bir halktır. Çok savaş görmüş, çok işgal yaşamıştır. Bu nedenle barışın değerini iyi bilir. Çok zulüm görmüş, çok acı çekmiştir. Ama boyun eğmemiştir; isyan geleneği vardır bu halkın, "hangi çılgın bana zincir vuracakmış, şaşarım" demiştir. En zor koşullarda, dünyanın bütün zalimleri bile birleşse, üstüne gelse, topuna birden başkaldırmıştır. İhtiyatlıdır, sakindir, ama bir damarına basılmaya görsün... Onuruna çok düşkün bir halktır Anadolulu. Büyük zalimler de çıkarmıştır, ama bütün bu zalimleri alaşağı edecek hareketlere önderlik yapan değme kahramanları da... Bilgeliği, tarihinin bu derinliğinden ve zenginliğinden gelir.

Kürşat Başdemir'in kitabı, işte bu engin tarih içinde okuyucuyu bir gezintiye çıkarıyor. Çoğunu *Bilim ve Ütopya* dergi-

NE OKUYORLAR? NE ÖNERİYORLAR?

- Sayın Füsun Akatlı en son hangi kitabı okudunuz?

- En son Nurdan Gürbilek'in *Ev Ödevi* adlı kitabını okudum.

- Bu kitabı okumanızın nedeni neydi? Okurlara bir yönlendirme yapmanız için soruyorum.

- Çok ilginç bir denemeler kitabıdır bu. Orada benim ilgimi çeken bazı yazılar olduğunu biliyordum, o yüzden okudum.

-Özellikle şimdilerde, Bilim ve Ütopya okurlarına ne okumalarını önerirsiniz?

- Şimdilerde *Bilim ve Ütopya* okurlarına önermek isteyeceğim şey, çok yakında, Haziran ayında çıkacak. Bilge Karasu'nun ölümünden sonra, geride bıraktığı eserleri yayımlanıyor. Bunları ben derledim, benim tarafımdan biraraya getirilen şeyler; yazılar, metinler. En çok önerebileceğim şeylerden bir tanesi bu. Ondan sonra, Dilek Doltaş'ın *Postmodernizm Tartışmalar ve Uygulamaları* adlı kitabı. Sonra bir de yine söylemek isteyeceğim; bu belki çok yeni değil ama, Oya Baydar'ın *Hiçbir Yere Dönüş* adlı kitabı.

-Teşekkür ederiz.

Matematik Dünyası

Matematik Dünyası dergisini, okurlarımızın yakından tanıdığı, ODTÜ Matematik Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Şafak Alpay tanıttı. Okurlarımızın ilgisine sunuyoruz.

Matematik Dünyası dergisi, Türkiye Matematik Derneği tarafından çıkarılmaktadır. İlk sayısı Şubat 1991 yılında çıkan derginin bu yıl 8. cildi çıkıyor. Yılda beş kez yayımlanan derginin ilk sayısından beri değişmeyen köşeleri Alıştırma ve Yarışma soruları. Her sayıda beşer problem soruluyor bu köşelerde, aralarındaki fark ise yarışma sorularının biraz daha düşünce istemeleri. Ortaöğrenimdeki kardeşlerimizin çözebileceği sorular. Bu köşelerde sorulan soruların yanıtları iki sayı sonra, doğru çözenlerin isim listeleri ile yayımlanıyor.

Şimdilerde Matematik Derneği adına, Antalya Üniversitesi Matematik Bölümü'nce çıkarılan *Matematik Dünyası*'nın yayın kurulu bu üniversitede görevli Halil İbrahim Karakaş, Timur Karaçay, Doğan Çoker, İlhan Aliyev, Fikri Gökdel ve İnal Ufuktepe'den oluşuyor.

Son sayısında yer alan makaleler ise şöyle:

"Gökbilimcilerin otuz yıllık düşü: Ulusal Gözlemevi Gerçekleşti", Orhan Gölbaşı; Ünlü Matematikçi Cahit Arf'in 4 Kasım 1974 günü Tübitak Bilim ödülünü kabul edişinde yaptığı konuşmanın metni, "Matematikçi, Bilim adamı ve Toplum"; 39. Matematik Olimpiyadını yarışmacılar açısından anlatan Kazım Büyükbodak'ın yazısı; Cem Tezer'in Collatz Problemi; "Nedir Ordinal Sayılar?", Nurettin Ergun; Saccheri'nin "Enclides"i Üzerine Bir Metodolojik-Tarihsel Çalışma, Samet Bağçe.

Derginin kimi eski sayılarına ulaşmanızda olası. Bunun için Antalya Üniversitesi Matematik Bölümünden H. İbrahim Karaçay'a ulaşmanız yeterli. Derginin elektronik posta adresi de var: mdunyası@pascal.sci.akdeniz.edu.tr.

Süreli Yayınlar

sinde tek tek okuduğumuz makalelerle, toplu halde yeniden karşılaşmak farklı bir tat veriyor insana. Bu kitabı okurken efsanelerdeki gerçeği yakalayacak, Anadolu gerçeğinin efsanevi yanının farkına varacaksınız.

(Eski Anadolu/Tarihsel ve Kültürel Süreklilik, Kürşat Başdemir, Kaynak Yayınları, Nisan 1999,136 sayfa.)

Doğanın görkemli ilacı: Çiğdem

Çiğdem bahçelerin ve kırların vazgeçilmez bitkisidir. Çiğdemin tohumundan elde edilen Colchicine alkoloidi, colchicum dispert adlı draje biçimli ilaçta kullanılır. Ve bu ilaç, antigut etkidedir. Ayrıca genetik Akdeniz hastalığına ve Behçet hastalığına karşı da kullanılır. Sanayiide kullanılarak ilaç haline getirilen nadir bitkisel kökenli hammaddelerdendir, çiğdem tohumu.

Nobel Tıp Kitabevi'nin çıkardığı, Prof. Dr. Ayşegül Demirhan Erdemir'in, *Çiğdem (ve colchicum dispert)* adlı kitabı, Çiğdem'i bütün yönleriyle ele almaktadır. Çiğdem tohumunun tıpta kullanımının tarihçesi, botanik ve kimyasal özellikleri, geleneksel halk tedavilerindeki yeri ve önemi ile sanayide kullanılmaya başlanarak ilaç haline getirilmesi, kitapta işlenen başlıca konulardır.

(Çiğdem -ve Colchicum Dispert-, Prof. Dr. Ayşegül Demirhan Erdemir, Nobel Tıp Kitabevi, 1999, 96 sayfa.)

Robert Oppenheimer'in yaşamöyküsü

Robert Oppenheimer, 1904-1967 yılları arasında yaşamış ABD'li fizikçi. Cambridge ve Göttingen Üniversitelerinde okudu, 1925'te Harvard'ı bitirdi. 1927'de Göttingen Üniversitesi'nde doktora yaptı. Kaliforniya Üniversitesi'nde profesörlüğe yükseldi (1929). İlk nükleer bombaların gerçekleştirildiği Los Alamos Atom Enerjisi Araştırma Merkezi (1943) ve Princeton Enstitüsü (1947) yöneticiliği, Atom Enerjisi Danışma Komisyonu başkanlığı (1951'e kadar) yaptı.

Elektronların ve pozitronların kuvantum kuramı, kozmik ışınım ve nükleer yapı kuramlarına ilişkin önemli çalışmalar yapan Oppenheimer, İkinci Dünya Savaşı yıllarında, atom çekirdeği parçalanması üstüne çalıştı. Yüz kadar bilim adamıyla birlikte atom bombasının yapılmasına katkıda bulundu. "Atom bombasının atılmasından ötürü vicdan azabı çekmeyen kimse tanımıyorum" sözleri ona aittir. Hidrojen bombaları üstünde çalışmayı reddettiği için görevden alınıp, komünistlerle ilişki kurmakla suçlandı. Daha sonra saygınlığı geri verildi, 1963'te Enrico Fermi ödülünü kazandı.

Ana çizgileriyle anlattığımız Robert Oppenheimer'in yaşamöyküsü, *Karanlık Prens: Robert Oppenheimer* adıyla, Evrim Yayınları'nın Bilim Dizisi'nin 5. kitabı olarak çıktı. Çok sayıda yaşamöyküsüne imza atmış Jack Rummel'in çalışması olan kitapta; Oppenheimer'in bilimsel çalışmalarındaki ve kişisel yaşamındaki dönemeçler ve insanlığa mirası bölümler halinde ele alınıyor.

(Karanlık Prens/ Robert Oppenheimer, Jack Rummel, Evrim Yayınları, Nisan 1999, 196 sayfa.)

Çocuk Kitaplığı

Çocuklara Anadolu Efsaneleri

Günışığı Kitaplığı, Anadolu efsanelerini çocuklara yönelik olarak dizi halinde yayımlıyor. Arkeolog -aynı zamanda yayınevinin de sahibi olan- Mine Soysal'ın hazırladığı diziyi, Serdar Sönmez resimliyor. Efsane, özüne de uygun olarak, şiirle anlatılıyor. Dili akıcı, duru; ama renkli ve zengin. Dizinin ilk kitabı Ala'da, Gökkuşağı Evi'nde yaşayan Ala'nın Anadolu'ya, "dereler, tepeler, yıldızlar ve bütün güzel masalların ülkesine" inişi anlatılıyor. Kitabın biçimce de son derece özenli hazırlandığını belirtelim.

(Ala, Mine Soysal, Resimleyen Serdar Sönmez, Günışığı Kitaplığı, 18 sayfa, Yaş Grubu: 8+)

Memidik Kaptan'a Masallar

Doğu Perinçek bu kitaptaki masalları yazdığında, oğlu Mehmet henüz beş altı yaşlarındaydı. Mehmet, o sırada Mamak Askeri Tutukevi'nde olan babasına, annesi aracılığıyla yazdığı 18 Ekim 1983 tarihli mektupta, "Hiç geziyor musunuz askerlerle beraber? Hiç sizi serbest bırakıyorlar mı?" diye soruyordu. Doğu Perinçek, "Bindim Kelebeğin Kanadına" adını taşıyan ilk masalda, oğlunun bu sorusunu yanıtlar.

Kitapta yer alan üç masal, birer mektubun içeriğidir. Doğu Perinçek, koğuşta herkes yattıktan sonra oturur, oğluna mektup yazmaya başlar. Tam bu anda, gözü turşu bidonuna ilişir. Bidondaki turşuluk sebze ve meyveler, oğul Mehmet'e yazılacak mektuba konu olmak istemektedirler adeta. İşte "Turşu Bidonundan Sesler" adlı masal onların söyledikleri üzerinedir. "Tırla Taşınan Mektup"taysa, Mehmet'ten gelen mektubun, tutukevine ulaşana kadar yaşadığı serüven vardır.

Bu masallar çocukların hayalgücünü geliştirecek, olmazların olabileceğini düşündürtecek, meraklarını uyandıracak, doğru ile eğriyi birbirinden ayırma ve eleştiri yeteneklerini güçlendirecek, sözcük hazinelerini zenginleştirecek, aynı zamanda okurken gülüp eğlenmelerini sağlayacak niteliktedir.

(Memidik Kaptan'a Masallar, Doğu Perinçek, Resimleyen Ercüment Morgök, Kaynak Çocuk Kitapları, 56 sayfa, Yaş Grubu: 4-9)

Kitap Perisi

Ninelerimizden, dedelerimizden dinlediğimiz masallardaki kahramanlardan birini, artık kitaplarda arayacağız. Aytül Akal, ortaçağın edebiyat ürünü masalların doğaüstü imgelerinden birini, iyilik perisini, bir modern çağ masalında çocuklarla buluşturuyor. Hem de kitap perisi kılığında... Bu masal kitabının, okumayı henüz öğrenen çocuklara kitapları sevdirmeye yönelik bir ana kurgusu var. Çocukların hayalgücüne seslenen kurgu, kitapları kötü kullanmama, zamanın tümünü televizyon izlemekle geçirmek yerine kitap okumaya ayırma gibi mesajlarla besleniyor.

(Kitap Perisi, Aytül Akal, Resimleyen Ayşın Delibaş Erağlu, Uçanbalık Yayınları, 16 sayfa, Yaş Grubu: 3-8)

Düzeltme

Mayıs sayısının Yayın Dünyası bölümünde tanıttığımız S. Sırrı Şenuslu'nun *Halkla İlişkiler ve Medya* adlı kitabı, İletişim Yayınları'ndan değil, Nesil Basım Yayın AŞ'dan çıkmıştır. Düzeltir, özür dileriz.

Nesil Basım Yayın'ın adresi: Sanayi Cad. Bilge Sok. No:2 34530 Yenibosna-İst.

Tel: 0212 551 32 25

3. Bilim Şenliği gerçekleşti: "Gör-dokun-dene-öğren"

Zaman Tüneli; Zooloji, Uzaya Dokun, İşte Beyniniz sergileri; katılımcılara dokunarak, görerek, duyarak, deneyerek ve eğlenerek öğrenme olanağı sunan 60 kadar gösteri birimi; popüler bilim konferansları; kâğıt uçak yarışması etkinliklerden bazılarıydı.

Bilim Merkezi Vakfı'nın düzenlediği Bilim Şenliği'nin üçüncüsü, Deneme Bilim Merkezi'nin Taksim Taşkışla'daki binasında 6-23 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirildi. Şenlikte, katılımcılara deney yapma ve keşfetme heyecanı, öğrenme coşkusu yaşatacak etkinlikler düzenlenmişti. Zaman Tüneli; Zooloji, Uzaya Dokun, İşte Beyniniz sergileri; katılımcılara dokunarak, görerek, duyarak, deneyerek ve eğlenerek öğrenme olanağı sunan 60 kadar gösteri birimi; üç boyutlu film gösterileri; popüler bilim konferansları; kâğıt uçak yarışması etkinliklerden bazılarıydı. 3. Bilim Şenliği'nin koordinatörü Turgut Gürer, arkadaşımız Nalân Mahsereci'ye sergiyi gezdirirken sorularını yanıtladı.

- 3. Bilim Şenliği'nin etkinliklerinden söz eder misiniz?

- 3. Bilim Şenliği'nin ana teması Uzaya Dokun adlı sergi. 28 tane etkileşimli birimi var. Bu serginin en büyük özelliği, evren, gökyüzü geçmişten bugüne kadar nasıl incelenmiş, onu göstermesi. Geçmişteki görüşler ve bugün evren nasıl inceleniyor, astronomideki en temel olaylar; bunları çok basit deneylerle anlatıyor. Bu gösteri biriminde, dünyamızın kuzeyi kutupyıldızını gösteriyor. Dünya, yalnızca güneş etrafında basit biçimde dönmüyor. Topaç hareketi yapıyor. Ne döndüğü yörüngeyi, ne de kendi ekseni etrafındaki dönüşünü aynen tekrarlıyor. Dolayısıyla 13 bin yıl sonra, dünyamızın kuzeyi dönecek ve Vega yıldızını gösterecek. İlginç bir şey daha var. Astrologlar bugüne kadar gökyüzüne bakmışlar ve gördükleri yıldızları kendi hayalgüçlerine göre belli şekillere benzetmişler. Birini akrebe, birini yengece, diğerini boğaya... Aslında dünyadan yıldızların izdüşümünü bir düzlem üzerinde gözlediğimiz için, belli şekillere benzetebiliyoruz. Oysa bir yıldız bize çok daha yakın, biri 3 milyon ışıkyılı uzakta. Bu gösteri biriminde, yıldızlar uzaklıklarına göre gösteriliyor; baktığımız açıya göre farklı şekiller görüyorsunuz. Yani astrologların benzetmelerinin dünyadan bakan bir gözlemciye göre yapıldığı anlaşılacak. Takvimle ilgili bir deney var. Şimdi 2. bin yılı kutlayacağız. Ama miladi takvime göre 2. bin yılı kutlayacağız. Diğer takvimlere baktığımızda, 2000 yılı çok daha farklı bir tarihe denk geliyor. Diyelim ki hicri takvimde 1420 yılına denk geliyor. Dolayısıyla ziyaretçi bu gösteri biriminde, aslında takvimlerin de bir referans noktası olduğunu görecek.

-Bu sergiyi nereden getirdiniz?

-Fransa'da La Cité diye bir bilim merkezinden getirdik. Dünyayı dolaşan bir sergi. Bilim Şenliği'nden sonra da burada, Deneme Bilim Merkezi'nde sergilenmeye devam edecek. 4 ay açık kalacak. Uzaya Dokun sergisinin en son bölümünde bugün evren hangi yöntemlerle gözleniyor, ne gibi kuramlar üretiliyor, onlar var. Artık öyle bir noktaya gelindi ki, Mars'a giden bir araç kontrol edilebiliyor. Dolayısıyla bu sergiyi gezen kişi geçmişteki gözlem yöntemleriyle bugünküler arasındaki farkı görecek.

- Bir anlamda astronomi biliminin gelişim tarihini izlemiş olacak. Peki Bilim Şenliği'nin hedef kitlesi kimler?

- Bilime ilgi duyan herkese. Bu sene burada ilk defa Öğrenci Projeleri sergisi yaptık. Yaklaşık 33 tane okul başvurdu. İlköğretim ve lise düzeyinde öğrenciler, projeler gönderdi. Yarışma amacıyla yapmadık. Rekabet ortamı olmadan öğrenciler kendi çalışmalarını sergilesinler istedik. Burayı ziyaret eden diğer okullarda, "Biz de bu tür etkinlikler yapalım, bir dahaki yıllarda sergileyelim" gibi fikirler oluştu. Bir anlamda hedefimize ulaşmış olduk. Bir arkadaşımız görme özürlüler için ayakkabı yapmış. Lise öğrencisi bu arkadaşa biri sahip çıksa, projesini hayata geçirecek, kullanılabilir yapacak.

- Konuklar projelere ilgi gösteriyor mu?

- Tabii gösteriyorlar. Projelerini sergileyen öğrenciler kendi aralarında da iletişim kuruyor. Birbirlerine örnek oluyorlar. Belki içlerinden bir kısmı geleceğin bilim insanı olacak. Yine bu sene ilk defa gerçekleştirilen Zooloji sergisi var. İÜ Biyoloji Bölümü'nün katkılarıyla hazırlandı. Çeşitli hayvanlar sergileniyor. *Mikrocosmos* filmini gösteriyoruz. 10-15 senelik bir çalışmanın ürünü bu film. Üç boyutlu film gösterisi yapıyoruz, çocuklar çok ilgi gösteriyorlar. Bu arada hologram odamız var. O da 3. Bilim Şenliği'nde yeni. Hologram hakkında hiçbir bilgisi olmayan insan onu görüyor, arkasında bir şey mi var diye elini sokmaya çalışıyor falan. Popüler bilim konferanslarımız var. Bugün biyoteknolojiyle ilgili bir konferans düzenledik. Sayın Beyazıt Çırakoğlu anlattı. Şekerle beslenen bir bakterinin genetik yapısını değiştirerek, petrolle beslenir hale getiriyorsunuz, denizi temizliyorsunuz. Popüler bilimi takip etmeyen kişiler için çok yeni fikirler bunlar, bunları vermeye çalışıyoruz. Ayın 22-23'ünde meslek seçimiyle ilgili konferans yapmayı planlıyoruz.

- Bu sergiler, deney birimleri nasıl hazırlanıyor?

- Bizim tasarımımız olan deney gösteri birimleri de var, dünyadaki diğer bilim merkezlerinde kullanılanlar da var. Oralardan fikirler alıp, kendimiz de bir şeyler katıyoruz. Yeniden yaratmış oluyoruz. Burada üretiliyorlar yani. Kendi imkânlarımızla, kendi çevremizle bir şeyler yapmaya çalışıyoruz. Discovery Channel'dan belgeseller aldık. Onlar bize böyle bir sponsorluk yaptılar, belli sayıda belgesel verdiler.

- Metinleri kimler yazıyor?

- Örneğin beyin sergisinin metinleri. Danimarka'da bir bilim merkezi var, onun yazılarının bir kısmını gönderdiler. Biz yazıları zenginleştirdik, eklemeler yaptık, görsel malzemeler derledik, görsel malzemeleri bilgilere yerleştirdik. Onlar bize, bu nasıl yapılabilir diye fikir vermiş oldular aslında. Bu arada geçen hafta sonu (8-9 Mayıs) satranç turnuvası yaptık. 15-16 Mayıs'ta *TÜBİTAK Bilim Teknik* dergisiyle ortaklaşa kâğıt uçak yarışması düzenliyoruz. 300'den fazla öğrenci katılıyor.

- Okullardan çabalarınız oranında katılım oluyor mu?

- Maalesef. Gazeteleri takip eden biri buradan mutlaka haberdar olur. Bizim de eksikliklerimiz var, her okula bilgi gönderemiyoruz. Ama bizi aşan şeyler de var. Basına da iş düşüyor, okul yöneticilerine de. 5-6 defa ziyaret eden okullar da var. Burası okulda verilen eğitime destek, katkı olsun diye kurulmuş bir yer. Bir anlamda ders. Ama son derece basite indirgenmiş bir ders. Buranın yaşaması için, okulların sürekli ilgi göstermesi gerek.

- Verdiğiniz bilgiler için teşekkür ederiz.

YENİ BASKI...YENİ BASKI...YENİ BASKI...YENİ BASKI...YENİ BASKI...YENİ BASKI...YENİ

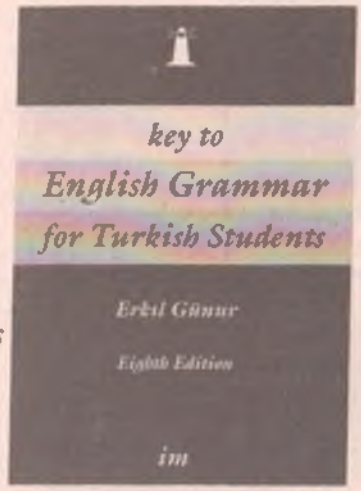
En Az 5 Adet ve Üzerindeki Kitap Siparişlerinizde %25 İNDİRİM

im yayın tasarım
CC 237 Mecidiyeköy – (80303) İSTANBUL
Tel :(0212) 520 70 33 • Tel :(0532) 213 99 17
Faks :(0212) 520 86 68 • Faks:(0532) 219 01 37

Key To English Grammar For Turkish Students

Türkler İçin İngilizce Dilbilgisi Anahtarı

- ✔ Bütün Düzeyler İçin
- ✔ Gözden Geçirilmiş
- ✔ Geliştirilmiş
- ✔ Türkçe Açıklamalı
- ✔ 8. Baskı



dilbil-im kitapları	
1. Hamur Kağıt	16,5 x 23,5 cm.
XXII + 522 Sayfa	5.000.000 TL.

Bu gramer kitabı, İngilizceyi **bir yabancı dil olarak** öğrenmekte olan kimsenin **öğrendiklerine en kısa sürede sahip olabilmesi için,** temel gramer bilgilerinin çok yararlı olduğu inancıyla hazırlanmıştır. İngilizceyi öğrenmekte olan kimseye İngilizce gramer kurallarını İngilizce olarak anlatmak yerine **öğrencinin kendi bildiği dilde veya ana dilinde açıklamak** elbette yarar sağlayacaktır. Bu kitap, bu inanca uygun olarak, **Türkçe konuşan kimselere** İngilizce gramer kurallarını **Türkçe açıklamalar yoluyla** anlatmaktadır.

Gramer kurallarını öğrenmiş olan öğrenci, artık okuyacağı her kitaptan ve duyacağı her İngilizce konuşmadan **edineceği bilgileri nereye yerleştirmesi gerektiğinin bilinci içinde süratle ve zaman yitirmeden** İngilizce bilgi düzeyini yükseltebilecektir.

Bu kitapta İngilizce gramerin tanıtılması için **mantıklı ve matematiksel bir yaklaşım** uygulanmıştır.

Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı'nın 9.8.1984 gün ve 06615 sayılı kararıyla İngilizce öğretmenleri ve öğrencilerine tavsiye edilmiştir.

SİPARİŞ FORMU

SİPARİŞ VEREN :
İŞ EV ADRES:
SEMT / İLÇE : ŞEHİR: POSTA KODU:
TELEFON KODU : TEL: FAKS:
DATA : E-MAIL:
SİPARİŞ TARİHİ : INTERNET:
MESLEK : BRANŞ:
İLGİ ALANLARI :

SİPARİŞ KODU	YURTİÇİ FİYATI	YURTDIŞI FİYATI		SİPARİŞ ADEDİ		SİPARİŞ TUTARI
15	5.000.000 TL.	38 $	X		=	TL. $

HEDİYE SİPARİŞ FORMU

Sevdiklerinize Hediye Göndermek İçin

ALICI ADI :
İŞ EV ADRES:
SEMT / İLÇE : ŞEHİR: POSTA KODU:
TELEFON KODU : TEL: FAKS:
DATA : E-MAIL:
SİPARİŞ TARİHİ : INTERNET:
MESLEK : BRANŞ:
İLGİ ALANLARI :

SİPARİŞ KODU	YURTİÇİ FİYATI	YURTDIŞI FİYATI		SİPARİŞ ADEDİ		HEDİYE SİPARİŞ TUTARI
15	5.000.000 TL.	38 $	X		=	TL. $

NOT: BU SİPARİŞ FORMUNU DOLDURMADAN ÖNCE FOTOKOPİYLE ÇOĞALTARAK DAHA SONRAKİ SİPARİŞLERİNİZDE DE AYNI FORMU KULLANABİLİRSİNİZ. TESLİMAT GİDERLERİ YAYINEVİMİZ TARAFINDAN KARŞILANACAKTIR. (BVÜ-R1501)

SİPARİŞ ŞEKLİNİZ
Bireysel Sipariş Hediye Siparişi

NET SİPARİŞ TUTARINIZ
Toplam Sipariş Tutarınız TL $
%25 İndirim (*) TL $
Net Sipariş Tutarınız TL $
(*) En az 5 Adet ve üzeri siparişleriniz için geçerlidir.

ÖDEME TERCİHİNİZ
Banka Havalesi Posta Çeki Havalesi Kredi Kartıyla

HAVALE ŞEKLİNİZ
ATM'den Telefonla İnternetten Şubeden
EFT (Bankasından) Postaneden

ÖDEME YAPILAN HESAP NUMARAMIZ

ABANK	8068-055069	OSMANLI	1220-657276
AKBANK	0020-0070041	PAMUKBANK	108-09216085
DEMİRBANK	710-0104715	PTT (Posta Çeki No.)*	654443
ESBANK	034-313633	SÜMERBANK	344-1139561
GARANTİ	088-6202258	VAKIFBANK	100122786056
İŞ BANKASI	1217-0040280	YAPI KREDİ	006-304160151
KOÇBANK	965-13930753	ZİRAAT	0625-30420-2901-9

(*) Posta Çekinin astım sipariş formunuzla birlikte gönderin / teslayın.

KREDİ KARTI BİLGİLERİNİZ
VISA MASTERCARD EUROCARD
Kart No. :
Geçerlilik Tarihi : / Banka Adı:
Kart Sahibi : İmza:

TESLİMAT TERCİHİNİZ
Kargoyla Adres Teslim Kargoyla Tel. İhbarlı Postayla

SİPARİŞ GÖNDERME ADRESLERİMİZ

POSTA ADRESİMİZ	FAKS NUMARAMIZ	E-MAIL ADRESİMİZ
CC 237 MECİDİYEKÖY (80303) İSTANBUL	(0 212) 520 86 68	im@im.com.tr

Evrimde insanlaşma aşaması-2

Vehbi Hacıkadiroğlu

Bilim ve Ütopya'nın 54. sayısında "Evrim sürecine yönelik gerici saldırı" konusunda Amerikan Bilimler Akademisi'nin yanında Sayın Doç. Dr. Alâeddin Şenel ve Sayın Doç. Dr. Rennan Pekünlü'nün yazıları da yayımlanmıştı. Ben, 57. sayıda, bu yazılarla ilgili olarak, Evrim Kuramı'nın bitkiler ve hayvanlarla ilgili bölümünün tartışmasız bir kesinlikle kanıtlanmış olduğunu, insanın biyolojik yapısı için de aynı şeyin söylenebileceğini, fakat insanın düşünsel ya da tinsel yönüyle ilgili gelişmenin henüz bilimsel bir açıklamasının yapılmamış olduğunu belirtmeye çalışmış ve böyle bir açıklamanın nasıl olması gerektiği üzerine bir öneride bulunmuştum.

Gerek bilimde gerekse felsefede insanın ne olduğunun anlaşılması bakımından büyük önem taşıyan bu konuda Sayın Şenel ve Sayın Pekünlü'nün görüşlerini bildirmelerini beklerken böyle bir açıklama, derginin 58. sayısında, Sayın H. Tuğrul Atasoy'dan geldi. Gerek bu yazısından, gerekse benim ilk yazımla aynı sayıda (57. sayı) çıkan "*Davranışlarımız ne kadar genetik kökenli*" adlı yazısından, Sayın Atasoy'un bu konularda sağlam bir bilgi birikimi olduğu anlaşılıyor. Ancak kendisinin, belki de hayvan davranışları konusunda verdiği şaşırtıcı örneklerin etkisi altında kaldığı için insanlaşma süreci konusunda bir takım ivedi yargılara vardığını da belirtmem gerekiyor.

Benim, 5-6 yabanköpeği (benim hangi türden oldukları konusunda bir karar veremediğim bu hayvanların "yabanköpeği" olduğunu Sayın Atasoy tahmin etti) karşısında delirmişcesine kaçan fakat yine de bir kurban vermekten kurtulamayan 50'den fazla yabanöküzüyle ilgili görüşlerim üzerinde duran Sayın Atasoy bu görüşlerimden birini kabul edip ötekine karşı çıkıyor. Kabul ettiği ve "çok doğru bir saptama" olarak nitelediği görüş, öküzlerin yabanköpeklerinden değil, onların aç oldukları zaman verdikleri görüntüden ya da çıkardıkları kokudan kaçtığıdır. Karşı çıktığı görüşümse, hayvanlarda bilinçli bir işbirliğine girme yeteneğinin bulunmadığıyla ilgili olandır.

Hayvanlardaki bilinçsizlik durumu

Sayın Atasoy benim, elliden çok öküzün 5-6 köpek karşısında işbirliği yapamaz oluşuna bakarak, hayvanlarda bilinçli işbirliği yapma yeteneğinin bulunmadığı sonucuna varmamı ivedi bir yargı olarak kabul ediyor. Gerçekte ben, yanlızca öküzlerin değil onlara birlikte saldıran köpeklerin de bilinçli bir işbirliğine girmiş sayılamayacaklarını, çünkü bu hayvanların bu saldırı sırasında, hangisinin öküzün sırtına atlayıp hangisinin boğazına sarılacağı konusunda bir ön anlaşma yapacak durumda olmadıklarını belirtmiştim. Sayın Atasoy bu görüşe karşı çıkarak, aslan ve kurt sürülerinde av taktiğinin çok karmaşık olduğunu belirtiyor ve "Ava öldürücü darbeyi kimin vuracağı, avı kimin kovalayacağı, hangisinin avı yanıltacağı, hangisinin önünü keseceği genellikle önceden bellidir" diyor. Burada hayvanların hangisinin hangi işlevi üstleneceğinin "ilgili hayvanlar arasındaki bir anlaşmayla" belirlendiğini öne sürmekten özenle kaçınılıp yalnızca "önceden belirlenmişlik"ten söz etmekle yetinilmesi ilginçtir.

Chagall'ın tablosundan bir kesit

Yalnızca bu söz ediş biçimi bile hayvanların bilinçli bir işbirliği yapabileceklerine Sayın Atasoy'un kendisinin de inanmadığını göstermektedir. Gerçekten bir sürüdeki öküzlerden birini parçalayıp yiyerek karınlarını doyurduktan sonra aynı sürüden kalan öküzlerin ayakları arasında dolaşıp duran köpeklerin herhangi bir konuda birbiriyle anlaşabilmeleri şöyle dursun, her köpeğin, dünyada kendisinden başka köpeklerin de bulunduğunun gerektiğinde bunlarla belli konularda işbirliği yapabileceğinin bilincinde olduğu bile söylenemez.

Her köpek için, gerek öteki köpekler, gerek öteki öküzler, gerekse başka hayvanlar ya da canlı ve cansız nesneler yalnızca birer duyum kaynağıdır. Hayvanların başka hayvanlar ya da başka varlıklar karşısındaki bütün davranışları onlardan gelen duyusal etkiler karşısındaki tepkilerden başka bir şey değildir. Bu tepkilerin cansız maddelerin gösterdiği otomatik tepkilerden ayrımı bunları içgüdülerin ya da koşullanmaların yönlendirmiş olmasıdır. Biraz sonra sözünü edeceğimiz maymunlar bir yana bırakılırsa hiçbir hayvanın, içgüdü ve koşullanmaların dışında kalan, kısaca, bir bilinçlilik durumunun yalnızca ön-belirtisi olarak bile nitelenebilecek bir davranışı olamaz. Hayvanlardaki bu bilinçsizlik yani kendisi ve kendi türünden hayvanlar da içinde olmak üzere her türlü nesne kavramından yoksunluk, yani salt duyumların dolaysız yöntemi altındaki içgüdü ve koşullanmalara göre davranma durumu bütün açıklığıyla saptanmadıkça, hayvanla insan arasındaki aşılmaz gibi görünen, fakat insan onu aşabildiğine göre gerçekte aşılabilir olan uçurumu görebilmek olanaksızdır.

Sayın Atasoy'un, hayvanlar ve davranışları konusundaki geniş bilgisiyle bu bilinçsizlik durumunu tartışmasız bir kesinlikle saptaması hiç de zor değildir. Bir cadde kenarında durmakta olan bir otomobilin yanında hiç bir davranışta bulunmadan yatmakta olan bir köpeğin, yanındaki otomobille aynı markalı aynı biçim ve renkte fakat hızla önünden geçmekte olan bir otomobile kudurmuş gibi saldırdığı her zaman görülen olaylardandır. Köpek, duran otomobille yü-

rüyen bir otomobilin aynı cinsten birer nesne olduğunu bilmez. Tıpkı yabanöküzlerinin, aç bir yabanköpeğiyle, tok bir yabanköpeğinin aynı türden yırtıcı hayvanlar olduğunu bilemeyişleri gibi. Tıpkı öküzlerin ayakları arasında dolaşmakta olan köpeklerin, acıktıkları zaman parçalayıp yiyecekleri öküzlerin bu öküzlerden biri olduğunu düşünemedikleri gibi.

Hayvanlar ve zeka

Sayın Atasoy aslan ve kurdu "zeki ve toplumsal yaşamı olan memeliler" olarak nitelemektedir. Oysa bu hayvanların bu nitelemeye neden olan başarıları, onların, sözgelimi bir kaçma ya da kovalama sırasında önlerine çıkan bir hendeği aşarken gösterdikleri başarı yanında çok önemsiz kalır. Yalnızca engelden gelen ışınların göz ekseniyle oluşturduğu o ışınların frekans özelliğinin etkisi altında, sanki engelin yüksekliğini ve bu yüksekliği aşabilmek için gerekli olan bedensel atılım gücünü hesaplamış gibi, engel üzerinden kıl payı atlayabilen bir hayvanın, birçok matematik ve fizik bilgininin hep birlikte çalışsalar bile altından kalkamayacakları bir hesap işlemini bir anda yapabilecek kadar matematik bildiğini söylemenin bir anlamı var mıdır?

Bu durumda, Sayın Atasoy'un öne sürdüğü gibi "zeka ve anatomik yapı açısından insandan çok farklı türlerde bile öğrenme, yaşamsal önemi olan temel bilginin aktarımı, grup halinde yaşama ve işbirliği bulunduğu" kabul edildiğinde, burada geçen "zeka", "öğrenme", "bilgi aktarımı", "grup halinde yaşama" ve "işbirliği" kavramlarına insanlardaki benzer kavramlarla ilgisi olmayan bir takım kavramlar yüklenmiş olduğunu kabul etmemiz gerekiyor.

Böylece "insan zekası" teriminin "insanın düşünme gücü" anlamında kullanılması durumunda "insan zekası belki de bazılarının sandığı gibi özel bir yaratılışın ürünü değil, biyolojik özellikler tayfının en uç noktasıdır" tümcesini şöyle değiştirmek gerekiyor: İnsan zekası özel bir yaratılışın ürünü olmadığı gibi biyolojik özellikler tayfının en uç noktası da değildir. İnsan zekası, hayvanlarda en silik bir izi bile bulunmayan fakat insanda, yine de, özel bir yaratılış ürünü olarak değil, doğal evrimin çok özel bir sonucu olarak ortaya çıkan bir özelliktir.

Hayvandan insana geçişteki "kopma"

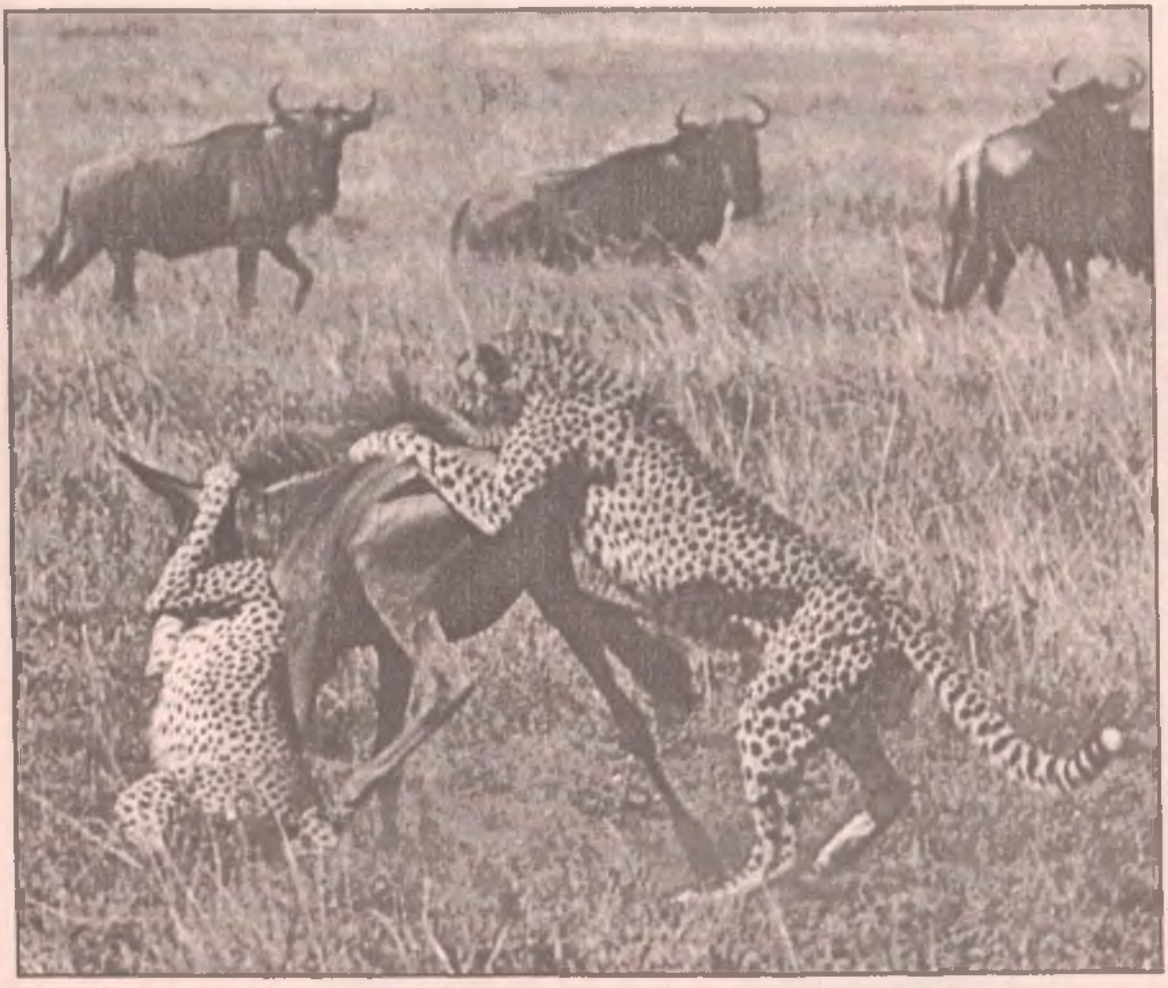
Gerçekten, 57. sayıdaki yazımda vurgulayarak belirttiğim gibi, insanla hayvanı ayıran uçurumun önündeki ve ardındaki evrim süreçlerinin aynı türden iki süreç olduğu söylenemez. Önceki evrim süreci, biri doğal ayıklanma, öteki de genlerdeki rastlantısal değişmelerden az sayıdaki bir bölümünün sürekllik kazanması anlamındaki değşinim (mutation) yoluyla gerçekleşmektedir. Hayvanlardaki cins ve tür ayrımını ortaya çıkaran süreç değşinim yani genlerdeki değişmeler sürecidir. Böylece insanlığın doğal evrimin olağan, yani hiçbir özelliği olmayan bir ürünü olarak ortaya çıktığını kabul edersek, genlerdeki değişmelerin bir takım insansal nitelikleri üretebildiğini kabul etmek zorunda kalırız.

Oysa genlerdeki bir değişmenin, insanlaşma yolunda erişilmesi gereken işbirliği, anlaşma gereksinimi, konuşma, bilinçlenme ve bilgi edinebilme aşamalarından herhangi birini üretmesinin olanaksız olduğu açıktır. Bir hayvan türünün bir üyesi, genlerdeki bir değişme sonunda ne kendi türünün bireyleriyle işbirliğine girme ve onlarla anlaşma eğilimi duyabilir, ne de konuşma gücü, bilgi edinme gücü ya da bilinç kazanabilir.

Bu yetilerin hepsinin, genlerdeki bir değişmeden sonra değil önce başladığını, genlerdeki ilgili gelişmelerin de, bu yetilerin daha yetkin bir biçim almasını sağlamak üzere sonradan ortaya çıktığını kabul etmek gerekiyor. Sözgelimi konuşma yetisi, beyinde her nasılsa bir konuşma merkezinin oluşması sonucunda doğmuş olamaz. Tersine bu merkez, anlaşma gereksinimi duyan insanların çabalarının sağladığı konuşma gücünün düzenli işleyebilmesi için sonradan ortaya çıkmış olmalıdır. Bütün bunlar, hayvandan insana geçişin "kopma" denecek kadar güçlü bir sıçrama sonucunda gerçekleştiği anlamına gelir.

Maymunlar

Maymunlara gelince, ben *Bilim ve Ütopya*'nın 28. sayısında (s.46) çıkan



bir yazımda "maymunlarla, özellikle de şempanzelerle ilgili gözlemlerin ve bu konuda ortaya atılan görüşlerin, onların bilinçlenme (bu bir bakıma "insanlaşma" anlamına gelir) yönünde ilk adımı atmış olabilecekleri düşüncesini uyandırdığını, bu yüzden de hayvanlardan örnek verirken maymunları dışarıda bırakmanın uygun olacağını belirtmiştim. Şimdi Sayın Atasoy'un şempanzelerle ilgili olarak verdiği örnekler bu konudaki kuşkularımı giderdi. Gerçekten, aynadaki hayalin kendi hayali olduğunu bilmekle kalmayıp, elleriyle alnındaki boyayı kazımaya çalışan şempanze örneğinde bilinçliliğin ne olduğu öylesine belirginlik kazanmıştır ki, Sayın Atasoy'un, böyle bir deneyin sonuçlarını öğrendikten sonra, öteki hayvanlarda da bilincin başlangıç aşamalarının bulunabileceği türünden bir görüşü savunabilmesi şaşırtıcı görünüyor.

Konuya bir kez değinmişken maymunlarla ilgili bir soruyu da yanıtlamaya çalışmak uygun olacaktır. Bu soru "bilinçlenmeyle birlikte insanlaşma yolunda ilerlemeye başladığı anlaşılan maymunların, birkaç yüz bin ya da birkaç milyon yıl sonra günümüzün insanlık düzeyine ulaşacağı düşünülebilir mi?" sorusudur. Buna olumlu yanıt vermenin doğru olacağını sanmıyorum. Çünkü maymunlar için, insanın insanlığını geliştirme yolunda geçmiş olduğu evrelerden geçme olanağı yoktur.

Gerçekten insanlık, doğayla sürekli bir çatışmanın kendisine kazandırdığı bilgi birikimiyle günümüzdeki düzeyine ulaşmıştır. Bu gelişme sırasında insanlığın, gerek dünya üzerinde yaşadığı yerlere gerekse bu yerlerde sürdürdüğü yaşam biçimine sınırlamalar getirebilecek güçte olan, kendisinden daha üstün düzeyde varlıklar yoktur. Oysa maymunlar için durum tümüyle bunun tersidir. Günümüz maymunları insanların kendileri için uygun göründüğü yerlerde, insanların kendileri için uygun gördüğü yaşam biçimini sürdürmek zorundadır. Bu hep böyle sürüp gideceğine göre maymun topluluklarında bilgi artışından doğan bir gelişme beklenemez.

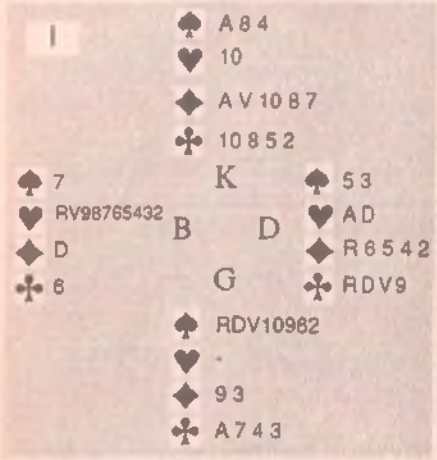
Sayın Atasoy yazısında, hayvanat bahçelerinde doğup büyüyen maymunların maymunluk düzeyine bile ulaşamadıklarını belirten örnekler veriyor. Bu durumda dar alanlarda sınırlı bir yaşam biçimi sürdürmeye zorlanan maymunların, aradan ne kadar uzun bir süre geçerse geçsin, insanlık düzeyine ulaşabilecekleri düşünülemez.

İnsanlaşma sorununun çözümünün, felsefecilerin bilim insanlarından, bilim insanlarının da felsefecilerden beklemesi yüzünden bu alanda, günümüze dek, önemli bir ilerlemenin gerçekleştiği söylenemez. Oysa konu, yalnızca "bilim" kılığı altında gerici düşüncelerin yanıtlanması bakımından değil, gerek insan bilimleri gerekse felsefe alanında karşımıza çıkan her sorunun çözümünü etkileyebilecek olması bakımından da son derece önemlidir. Buna karşı felsefeciler, Eski Yunandan beri, örtülü olarak da olsa "Tanrının yarattığı insan" kavramından, bilim insanları da en azından iki yüz yıldan beri süregelmekte olan "hiçbir özelliği olmayan bir doğal evrimin ürünü olan insan" kavramından kurtulmadıkça "insanın ne olduğu" sorusuna sağlıklı bir çözüm bulunamaz. Bu durumda hem felsefecilerin hem de bilim insanlarının, bir yandan karşılıklı olarak bir yandan da kendi içlerinde kapsamlı bir tartışmaya girişmeleri gerekiyor. Sayın Doç. Dr. Şenel ve Sayın Doç. Dr. Pekünlü'nün bir kez konuyu ele almış olmanın sorumluluğu altında bu tartışmaya katılacakları düşünülebilir. Sayın Atasoy'un da, geniş bilgisinin yardımıyla ele aldığı bu konuda varmış olduğu sonuçlarda aşırı iyecenliğin ne ölçüde etkili olduğu üzerinde yineleyerek düşünmesi çok yararlı olacaktır.

Öte yandan, insanlaşmayı sağlayan özel bir evrim türünün kabul edilmesi durumunda "Birlikte davranışların süreklilik kazanarak işbirliğine yönelmesi / İşbirliğine yönelen toplulukta bireylerin birbiriyle anlaşma gereksinimi duymaya başlaması / Anlaşma gereksiniminin konuşma yetisini doğurması / Konuşma yetisinin bilgi birikimini sağlaması ve bütün bu süreç boyunca, gittikçe belirginleşen bir bilinçlenme durumunun ortaya çıkması" biçimindeki şemanın sorunun çözümü için önemli ipuçları vereceğini sanıyorum.

Dr. Veysel Yıldız

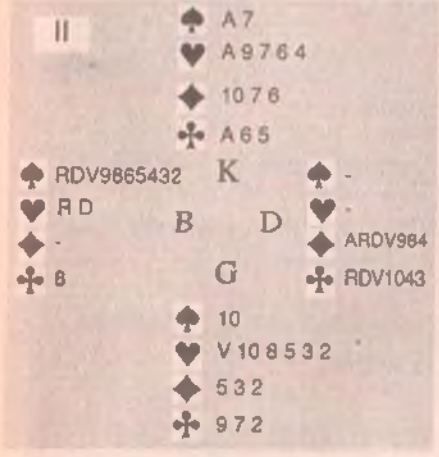
Görünüş ve gerçek



Batı 4 kör açtıktan sonra Güney'den 6 pik oynuyorsunuz. Trefl atak ediliyor. Pikten 7, karodan 1 ve treflden 1 olmak üzere toplam 9 eliniz var. Karo rengini sağladığınız zaman Doğu sizden 3 trefl tahsil edecek. Kuzey-Güney konuşmada çok cüretkâr davranıp 6'ya yükseldiler. Bu denli güçsüz müdürler?

Güney trefl A'la kazanıp karo A ile yere inecek ve yerdeki tek körü oynayıp elden çakacak. Yere doğru küçük koz. Batı 7'liyi verince yerden 4'lü! Batı şimdi zorunlu olarak "el çaka, yer çaka" oynayınca yerden çakıp elden karo atılır.

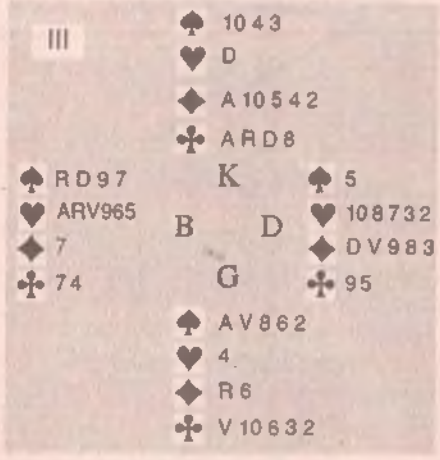
Şimdi karodan çaka empası ile 12 ele ulaşılacak.



Kuzey'in 1 kör açışından sonra Doğu-Batı 6 karoya yükselince, Kuzey-Güney 6 körle bir fedaya girişiyor. Kuzey-Güney'in 1 kör, 3 karo ve 2 trefl olmak üzere toplam 6 kaybı vardır.

Batı pik R'sını çıkar. Yerden A girilince Doğu karo atar. Batı'da 10 pik ve 2 kör olduğu ortaya çıkar. Yerden kör A çekilip, 7'li pike elden çakıldıktan sonra, trefle A'ya gidilir. Yerden koz oynanıp el Batı'ya verilir; pik oynamak zorundadır. Yerden karo ve elden trefe atılır. Batı pik oynamaya devam eder. Elden karo ve yerden trefl atmaya devam!

Ve nihayet Batı üçüncü kez "el çaka, yer çaka" pik oynayınca yerden son karoyu atıp elden çakar. Savunma 6 yerine sadece 3 el alabilmiştir!



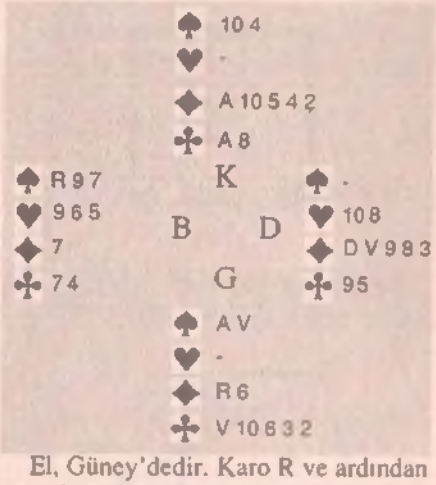
Batı	Kuzey	Doğu	Güney
1 Kör	Kontr	4 Kör	4 Pik
Kontr...			

Batı kör A çıkıp kör R ile devam ediyor. Eğer yerden çakıp karo R ile ele gelirseniz yere doğru küçük koz oynamak zorunda olacaksınız. Batı alıp, tekrar el çaka, yer çaka kör oynayacaktır. I ve II nolu ellerde "el çaka, yer çaka" hamlesi ofansın savunmayı mecbur bıraktığı bir açmaz hamlesi idi. Şimdi ise savunma, el çaka, yer çaka ile hücum etmektedir:

Güney yerden çakarsa, yerin 10'lusu düşürülüp Batı'nın 9'lusu terfi edecektir; elden çakarsa Batı koz kontrolünü ele geçirmiş olacaktır. Her iki durumda da savunma tarafının 3 koz ve 1 kör lövesi alması kaçınılmaz görünmektedir. Ancak bu sadece görünüştedir ve gerçek çok kez farklı ve saklıdır:

Batı el çaka, yer çaka oynadığında yerden eşdeğer trefl onörlerinden birini atıp elden çakıyor ve yere doğru koz oynuyorsunuz. Batı alıp, çaresiz, aynı savunmaya devam ediyor. Siz bir önceki hamlede yaptığınızı tekrar ediyorsunuz: Yerden trefl onörü atıp elden çakıyorsunuz!

Şimdi durum şöyledir:



El, Güney'dedir. Karo R ve ardından A ve V trefl çekilip trefle devam edilir. Şimdi Batı, ister büyük ister küçük çaksın üç elden fazlasını alamaz.

Sal Kafe Bar

Türkülerin söylendiği, halayların çekildiği; bağlamadan davula, gitardan meye, kemençeye kadar her enstrümanın çalındığı rahat bir ortam...
İş veya okul çıkışında yorgunluğunuzu atıp, çayınızı, kahvenizi yudumlayacağınız bir atmosfer...

Hergün saat: 09.00-02.00 arası bekliyoruz.
Hafta içi saat: 17.00-01.45 arası,
tatil günleri de saat 15.00-01.45 arasında
canlı müzikle, siz gönül dostlarıyla birlikte olalım.

Her türlü toplantılarınız için hizmetinizdeyiz.

Öğrencilere %5 indirim!

Adres: İstiklal Cd. Büyükparmakkapı Sok. No: 18/A
Tel: 0212-243 41 96

Ali Nesin (*)

Çokgenler üzerine bir soru

Sayı saymak, özel yetenek değilse de, çalışmak isteyen bir uğraştır. Sanıldığı kadar kolay değildir. Bunun bir bilimi vardır.

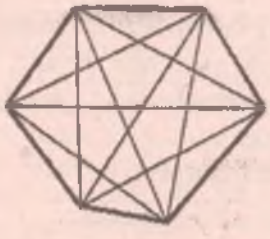
Bugün köşegenlerin çokgenleri en fazla kaç parçaya ayırdığını sayacağız.

Bir dörtgenin köşegenleri dörtgeni dört parçaya ayırırlar:

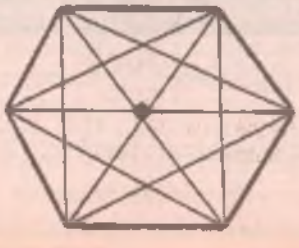
Bir beşgenin köşegenleri, beşgeni kaç parçaya ayırır? Çizerek hesaplayalım:

Sayarsak, beşgenin 11 parçaya ayrıldığını görürüz.

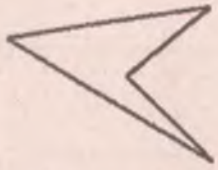
Ya bir altıgen kaç parçaya ayrılır? Gene bir şekil çizelim:



Ve sayalım. Altıgen 25 parçaya ayrılmış. Ancak bu kez dikkat etmek gerekiyor; eğer köşegenlerin üçü aynı noktadan geçerse, parça sayımız azalır. Örneğin altıgenimiz düzgün altıgense, bu başımıza gelir ve parça sayısı 25'ten 24'e düşer:



Aslında dörtgende de dikkat etmek gerekir. Örneğin eğer dörtgenimiz, içbükey değilse, yani dörtgenimiz aşağıdaki biçimdeyse, köşegenler kesişmezler ve yanıtımız değişik olur.



Dolayısıyla n-genlerimizi içbükey almak zorundayız.

n kenarlı içbükey bir çokgenin, hiçbir üç köşegeni bir noktada kesişmiyorsa, köşegenler çokgeni kaç parçaya ayırır? Yanıt küçük sayılar için şöyle:

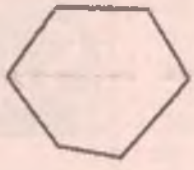
$n = 3$ için 1
$n = 4$ için 4
$n = 5$ için 11
$n = 6$ için 25

Genel yanıt nedir?

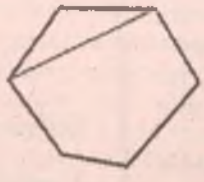
Bulalım.

Bölgelere ayrılmış çokgenin içindeki kesişim noktalarına **içnokta**, içindeki doğrulara **içdoğru** adını verelim.

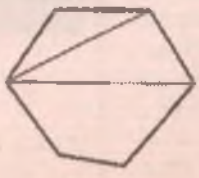
Başlangıçta bir tek bölgemiz var:



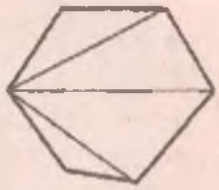
İçdoğruları teker teker çizelim. Birinci içdoğrumuz bir bölge daha ekler:



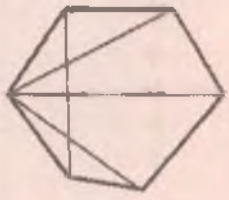
Bu eklediğimiz içdoğrunun üstünde, şimdilik hiç içnokta olmadığına dikkatinizi çekerim. Bir sonraki içdoğru da bölge sayısını bir artıracaktır ve bu doğrunun üstünde de hiç içnokta yoktur:



Bu köşeden çıkacağımız her içdoğru, bölge sayısını bir artırır:

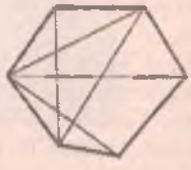


İkinci köşeye gelelim ve ikinci köşeden ilk içdoğrumuzu çıkalım:



Bu doğrunun üstünde (şimdilik) 3 tane içnokta var ve bölge sayımızı 4 artırıyor.

Bir sonraki içdoğrunun üstünde 2 tane içnokta olacak ve bölge sayımızı 3 artıracak:



Çekilen her içdoğru, bölge sayısını, çekildiği anda üstünde bulunan içnokta sayısının bir fazlası kadar artıracaktır.

Ayrıca, çokgenin her içnoktası bu yöntemle yalnızca bir kez sayılacaktır.

Demek ki, bölge sayısı,

1 + (içnokta sayısı) + (içdoğru sayısı)

sayısına eşittir.

İçnokta sayısı $\binom{n}{4}$'na eşittir.

Çünkü, çokgenin her 4 köşesi tam bir tane içnokta verir.

İçdoğru sayısı $\binom{n}{2} - n$ sayısına eşittir;

çünkü doğru sayısı $\binom{n}{2}$'ye eşittir ve bunlardan n tanesi dışdoğrudur.

Demek ki bölge sayımız,

$$1 + 1 + \binom{n}{4} + \binom{n}{2} - n$$

sayısına eşittir.

Bu soruya tek bir yanıt geldi; Atasoğun Baykal'dan. Yanıtı doğru.

(*) İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölümü Başkanı.

Develerle eşekler

Başlangıçta hiç küme yoktu. Kümesiz bir dünyada yaşamak insanlara zor geldi. Etrafta hiç küme olmadığından, ne yapsınlar, insanlar da kendi kümelerini kendileri yaratmak zorunda kaldılar. Birinci gün, ortak bir karar aldılar:

Karar 1: Hiç öğesi olmayan en az bir tane küme vardır.

Artık en az bir küme vardı. Hiç öğesi yoktu belki ama, gene de -öğesiz möğesiz- bir küme vardı ya...

O gün insanlar yataklarına mutlu gittiler, rahat uyudular, zinde uyandılar...

Ertesi gün düşündüler: Hiç öğesi olmayan kaç küme vardır?

- Örneğin, dedi biri, bu odada ne deve var ne de eşek. Desek ki, ne bu odadaki develer kümesinin, ne de bu odadaki eşekler kümesinin bir öğesi var. Bu iki küme birbirine eşit olmalı mı?

Bir başkası,

- Bence eşit olmamalı, dedi, ne de olsa biri develer kümesi, öbürü eşekler kümesi...

Beriki,

- Evet, ama, dedi, bu eşekler kümesi eşeksiz, develer kümesi de devesiz... Eşeksiz eşekler kümesi, elbette devesiz develer kümesine eşit olmalı...

- Olmamalı...

- Olmalı...

İnsanlar iki gruba (kümeye değil!) ayrıldılar: Hiç öğesi olmayan bir tek kümenin var olmasını isteyenler ve hiç öğesi olmayan birçok değişik kümenin var olabileceğini savunanlar.

Uzun tartışmalar sonuç vermedi. İçlerinden biri, hiç öğesi olmayan bir tek kümenin olduğunu kanıtlamaya kalkıştı:

- A ve B hiç öğesi olmayan iki küme olsun, dedi. A'nın B'ye eşit olduğunu kanıtlamak istiyorum...

Dedi ve uzun bir süre sustu. Biri,

- Ama, dedi, biz iki kümenin ne zaman birbirine eşit olduğunu bilmiyoruz ki...

- Evet, dedi bir diğeri, A'nın B'ye eşit olduğunu kanıtlamak için, A'nın B'ye eşit olmasının ne demek olduğunu bilmeliyiz...

- Bu konuda bir karar almadık...

- Evet almadık...

- Sadece hiç öğesi olmayan bir kümenin varlığını belirten bir karar aldık... Eşitlik konusuna hiç dokunmadık...

- Bu konuda bir karar alalım, dedi kanıta kalkışan. İki küme ne zaman birbirine eşit olsun?

- Ne zaman olsun?

- Bilmem, dedi kanıtçı, biz iki kümenin ne zaman birbirine eşit olmasını istiyoruz?

- Aynı öğeleri olan iki küme birbirine eşit olsun...

- Evet, dedi kanıtçı; eğer A'nın öğeleri B'deyse ve B'nin öğeleri A'daysa, o zaman A kümesi B kümesine eşit olsun...

- Olsun...

O günün akşamı ikinci bir karar aldılar:

Karar 2: Aynı öğeleri olan iki küme birbirine eşittir. Yani A kümesinin her öğesi B'de ve B kümesinin her öğesi A'daysa; A, B'ye eşit olsun.

Bu karar da alkışlarla kabul edildi.

- Şimdi, dedi kanıtçı, kanıtıma devam ediyorum. Anımsarsanız, hiç öğesi olmayan iki küme almıştım. Bu iki kümenin birbirine eşit olduğunu kanıtlamak istiyordum... Kümelerimize A ve B adlarını vermiştik...

Halk heyecanla kanıtın devamını bekliyordu. Kanıtçı sözlerine yavaş yavaş devam etti. Belli ki halkın heyecanı gururunu okşuyordu.

- Bir anlık gafletle, diyelim ki A kümesi B kümesine eşit değil... O zaman ne olur?

- Ne olur?

- Ne olacak, ya A'da olup da B'de olmayan ya da B'de olup da A'da olmayan bir öğe vardır...

- İkinci karara göre öyle olması gerekir, dedi bir dinleyici.

- Evet... diye devam etti kanıtçı. Eğer bu iki küme birbirine eşit değilse, ikisinden birinde öbüründe olmayan bir öğe vardır...

- Eeee?.. diye sordu biri.

- Eeee'si mi var! İki kümenin birinde, öbüründe olmayan bir öğe olacak...

- Eeeee?

- Duymadınız galiba!..

- Duyduk, duyduk... İki kümenin birinde öbüründe olmayan bir öğe olacak...

- Böyle saçma şey olur mu?

- Nesi saçma ki bunun?

- Dedik ya.... İki kümenin birinde bir öğe olacak...

- Aaaa!

- Aaaa ya!.. Bu kümelerin öğeleri yok... Dolayısıyla, birinde olup da öbüründe olmayan bir öğe olamaz...

- Desek ki iki küme birbirine eşit olmak zorundalar...

- Evet öyle...

- Yani bu odadaki her eşek aslında bir devedir...

- Evet... Neyse ki odada eşek yok...

İçlerinden biri,

- Madem, dedi, hiç öğesi olmayan bir tane küme var, bu kümeye bir ad verelim...

- Verelim, dedi, yanındaki. Ne koyalım adını?

Daha yeni doğurmuş bir kadın,

- Boşküme olsun, dedi.

- O günden sonra hiç öğesi olmayan kümeye insanlar **boşküme** dediler... Boşküme aşağı, boşküme yukarı...

Üçüncü gün kanıtçı,

- Dün gece rüyamda boşkümenin her öğesinin $\sqrt{2}$'ye eşit olduğunu kanıtladım, dedi.

Boşkümenin her öğesinin $\sqrt{2}$'ye eşit olduğunu siz de kanıtlayabilir misiniz?

Ödüllü Soru

Doğru cevap verenler arasından çekilecek kurada kazanan üç kişiye Can Yayınları'ndan çıkan *Sayı Şeytanı* adlı kitap verilecektir. Yanıtlar en geç 15 Temmuz 1999 tarihine kadar Hüseyinağa Mah. Yeşilçam Sok. No: 34 80070 Beyoğlu/İstanbul adresine ulaşmalıdır.

Satranç sanat mı, spor mu, ya da...

Onaltı yaşındaki Kanadalı satranççı (Rus asıllı mültecilerin torunu olan) Aleks Kuznetsov, Arjantinde yapılması gereken Panamerikan turnuvasına katılmaya hak kazanmış. Ancak uzak yolculuk için gerekli imkanlara sahip değilmiş. Bunun için para yardımı almak ricasıyla bir Kanadalı bakanla görüşmeye gitmiş.

"Bakınız, Aleks" demiş, bakan. "Size devlet desteği vermeden önce, satrancın ne olduğunu açıkça belirlemek gerekiyor; sanat, spor veya zamanı iyi geçirmek için bir uğraş. Bu desteği hangi maddeye göre vereceğimizi belirlemek için, bu gerekli."

"Engel bu ise, sir" diye yanıtlamış sanatçı; "satrancın ne olduğununu belirlemek için, kimin oynadığına bakmak gerekir. Smislov (Dünya satranç birincisi) oynadığı zaman, bu bir sanat, ben oynadığım zaman bu bir spor, siz oynadığınız zaman ise, sir, bu açıkca zamanı boşa harcamaktır."

Ancak bu somut açıklama, genç satrançcının istenen yardımı almasına imkan sağlayamamış.

Kaynak: Aleksandır Aleksandrov Kiprov, (Dase posmeem, şahmatisti), Bulgarca, Satranççılar, gülelim. Meditsina; fizkultura, Sofya, 1990. İkinci eklenmiş baskı, (Birinci baskı 1985) 127 sayfa, resimli, Tiraj: 26.000 adet

Bin yıllık kombinezon!

Hamlede olan taraf beyazlar.

Bu konum, yaklaşık bin yıl kadar önce o zamanlar Orta Asya'nın en iyi satranççılardan biri olan Naim'in partisinde oluşmuş.

At fedasıyla Naim rakip kalenin, siyah şah için gerekli olan kareye gelmesini sağlamıştır. Bu ise beyazlara, mat kombinezonu gerçekleştirme olanağı vermiştir. Parti şöyle devam etmiş. (Beyaz 3 hamlede mat yapar) 1. Ah5+ Kxh5 2. Kxg6+ Şxg6 3. Ke6 X (mat işareti)

Kaynak: Mihail Mihayloviç Yudoviç, Zanimatelynıye, Şahmatıy. Rusça 'Eğlenceli Satranç' "Fizkulytura;sport", Moskova, 1976, üçüncü baskı;düzeltilmiş ve eklenmiş, 232 sayfa, resimli, Tiraj: 100.000 adet.

Simültane Partisi

Leningrad'lı öğrenci Mihail Botvinnik'in, o zamanın Dünya Birincisi H. R. Kapablanka'ya karşı "çok masa gösteride" (simültane) kazandığı partiyi veriyoruz. Çoğul gösteri (simültane) 1925 yılında yapılmış; Botvinnik o zamanlar 14 yaşındaymış.

Vezir Gambiti

B: H. R. Kapablanka
S: M. Botvinnik

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Ac3 Af6 4. Fg5 Abd7 5. e3 Fb4 6. cd5 ed5 7. Vb3 c5 8. dc5 Va5 9. Ff6 Af6 10. 0-0-0?

Bu hamle yerinde bir hamle değil, çünkü beyaz şah çok tehlikeli duruma düşüyor. Beyazların 10. Af3 oynaması gerekirdi.

10... 0-0 11. Af3 Fe6 12. Ad4 Kac8 13. c6.

Beyazlar, "c" hattını kapatan bu hamleye büyük umutlar bağlamışlardı, fakat siyahlarda insiyatifi sürdürmek için ilginç olanaklar bulunuyor.

13... Fc3 14. Vc3 Va2 15. Fd3 b6 16. Şc2 c5 17. Ae6 Va4+ 18. b3 Va2+ 19. Vb2 Vb2 + 20. Şb2 fe6.

Karışıklıklarda Botvinnik bir piyon kazandı. Şimdi o üstünlüğünü sağlam şekilde gerçekleştiriyor.

21. f3 Kc7 22. Ka1 c4 23. bc4 dc4 24. Fc2 Kb8+ 25. Şc1 Ad5 26. Ke1 c3 27. Ka3 Ab4 28. Ke2 Kd8 29. e4 Kc6 30. Ke3 Kd2 31. Kec3 Kc2+ 32. Kc2 Kc2 +. Beyaz terk eder.

Lenin'in hoşuna giden etüd

Hamle Beyazda

Beyaz kazanıyor.

17.02.1910 tarihinde kardeşine yazdığı mektupta, Lenin, "Reçi" (Söz) dergisinde yayınlanan bu etüdten söz ediyor.

Etüdü V. ve M. Platov kardeşler kurgulamışlar. İşte Lenin'in çözümü: 1. Ff6 d4 2. Ae2! (2. Af3? a1V 3.Fxd4+ Vxd4 4. Axd4 Şxd4 5. Şg4 Şxd3 6. Şg5 Şe4 hamleleri beraberliğe götürür.) 2... a1V 3. Ac1!! Va5 (3... Vxc1 4. Fg5+;3...Şd2 4.Ab3+; 3... h6 4. Fe5) 4. Fxd4 + Şxd4 5. Ab3+, ve beyazlar kazanıyorlar.

Kaynak: Aleksandır Nikolayeviç Kostyev, Uroki Şahmat (Metodiçeskiy material dlya rabotıys detymi); Rusça. Satranç Dersleri (Çocuklarla çalışmalar için medotik materyal). "Fizkulytura;sport", Moskova, 1984, 208 sayfa, Tiraj; 100.000 adet.

Problem

Beyaz 3 hamlede mat eder
(Yaratıcısı, yer, yıl belirtilmemiş)

Etüd

Beyaz kazanır
(A. Seletskiy; 1933 yılı)

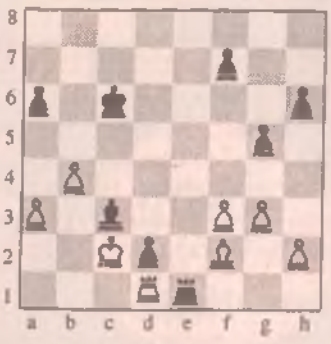
Kombinezon

Hamle beyazda. Beyaz nasıl kazanır
(B: O. Bernstein - S: A. Kotov, 1946)

Piyon oyunsonu

Beyaz hamlede, kazanır
(Yaratıcısı, yer, yıl belirtilmemiş)

Yorumsuz oyun sonu



B: S. Flor - S: V. Smislov

Bu parti çoğul gösteride oynanmıştır. 1937 yılı, Moskova. O zamanlar S. Flor büyükusta, V. Smislov ise öğrencidir.

Hamlede olan taraf siyah.

1... Şb5 2. Fc5 Şc4 3. Ff8 h5 4. Fh6 g4 5. fg4 hg4 6. Fd2 Ke2 7. Şc1 Kh2 8. Fc3 Şc3 9. Ke1 Kf2! 10. Ke3+ Şd4 11. Ke7 f5 12. Şd1 Kf3 13. Kd7+ Şe3 14. Şc2 Kg3 15. Kd3+ Şf2 16. Kg3 Şg3 17. a4 Şh3.

Beyaz terk eder. 0-1.

ÜTOPYA TATİL KÖYÜ

Şimdi ütopya zamanı

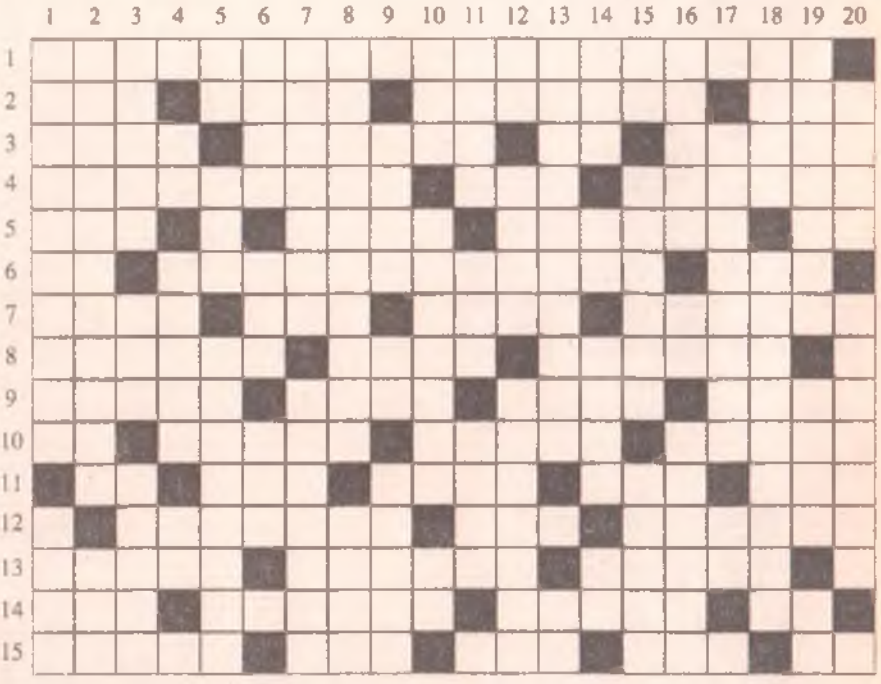
Ütopya Tatil Köyü yaza hazır. Sevimli evleri, tertemiz denizi, kumsalı, yeşile bürünmüş doğası, güleryüzlü personeli ile dostlarını karşılayacak.

Bu yıl 6'ıncısı düzenlenecek olan ÜTOPYALAR TOPLANTISI'na ev sahipliği yapıyoruz. "Ütopyalarda Günlük Yaşam, Günlük Yaşam Ütopyaları" konulu toplantı
9 HAZİRAN - 13 HAZİRAN
arasında gerçekleşecektir.

Bilimi, kültürü, dostluğu çoğaltmak, yeni ütopyalar yaratmak için Ütopya Tatil Köyü'nde buluşalım.

1 kişi tam pansiyon
(Sabah kahvaltısı + öğle yemeği + akşam yemeği + yatak): **3.500.000 TL**
Çadırı ile gelecekler için
1 kişi (Sabah kahvaltısı+öğle ve akşam yemeği+ çadır ücreti): **3.000.000 TL**

Katılım için lütfen rezervasyon yaptırınız. Tel: (0232) 742 22 94 - Hasan Kemahlı



Soldan sağa

1) İllüstratif karikatürleri ile hem yurtiçinde hem de yurtdışında haklı bir üne erişen sanatçımız.

2) Ateşe tutmak işi. - "... Süleymanoğlu" (haltercimiz). - Fransızların ürettiği bir araba markası. - Arap şiirinde kasidenin en güzel beyiti.

3) Aldırışsız, kalender kimse. - Japonya'da bir kent. - Nazi Hücum Kıtası'nın simgesi. - Gökyüzü ile ilgili.

4) Halk dilinde gökkuşağı. - Kesintilerden arta kalan. - Ağrı Dağı'na eskiden verilen ad.

5) Eski dilde ağız suyu, salya. - Çabuk davranan. - Eleştiri. - Şaşma belirten önlem.

6) Satrançta bir taş. - İkinci Meşutiyet döneminde, V. Mehmet zamanında öğretmenlerle bilim sanat, vb. alanlarda başarılı görülenlere verilmek üzere bastırılan madalya. - "... Fleming" (James Bond'u yaratan yazar).

7) Dert, üzüntü, acı. - Fütüvvet-ahi kuruluşlarına girenlerin bellerine törenle bağlanan kuşak. - Eskil Yunan'da nifak tanrıçası. - Para ya da çıkar sağlamak amacıyla bir kimseyi kendisiyle ilgili lekeleyici, gözden düşürücü bir haberi yayma ya da açığa çıkarma tehdidiyle korkutma.

8) Yanardağ ağzı. - Kanun. - Büyük başörtüsü, tülbent.

9) Zeus ve Athena'nın, Amalthera adlı keçinin derisiyle kaplı büyülü zırhı ya da kalkanı. - Genellikle üniversite öğrencilerine devlet ya da özel kurumlarca verilen aylık. - Yelkenleri açıtırmak için verilen komut. - Veri.

10) Lesotho'nun plaka imi. - Cem Sultan'a Batılıların verdiği isim. - Güneşin battığı zaman 12 olan saat hesabı. - Söyleme, bildirme.

11) Tantal'ın simgesi. - Akciğeri dinlerken hekimin duyduğu ses. - Bir tür makinalı tüfek. - İsyankâr. - Başlıcaları Amchitka ve Kiska olan Aleat Takımadaları'nda adalar.

12) 1920'lerde ABD'de çok rağbette olan zenci kökenli, ezginin kuvvetli notası ana tempodan önce gelen bir müzik türü. - "Yüce dağ başında bir top ... idim / Rüzgâr doğdu, yağmur yağdı eridim." (Karacaoğlan). - Vikaye, himaye.

13) Çanakkale'nin bir ilçesi. - Kötülük, fenalık. - Eski Türklerde şamanın hastaları iyileştirmek için okuduğu dualara verilen ad.

14) Söz, lakırdı. - "Medarı ... Motoru" (Sait Faik Abasıyanık'ın bir eseri). - "... bayrağını çekmek" (ticarette batmak). "Sözün ... ile düşür / Demegil çağada bir söz" (Yunus Emre).

15) Bir sınav cinsi. - Bir tür kremasız pasta. - Tropikal bir Afrika ağacı. - İskambil'de bir kağıt cinsi. - Meslek.

Yukarıdan aşağıya

1) 1981'de devlet sanatçısı unvanını da almış orkestra yöneticimiz. - Tavla oyununda atılır.

2) Felsefede yararcı sözcüğünün eşanlamlısı. - Yaşlı, ak sakallı adam anlamında, eski Fars kahramanlarından ünlü pehlivan Rüstem'in babasının adı.

3) Orhon ve Yenisey yazıtlarında kullanılan yazı sistemi. - Eski dilde "dağ eteği". - Öngün.

4) Bir akademik unvan. - Aşırı sarhoş. - En kısa zaman.

5) Şöhret. - ".... Gabor" (Macar kökenli ünlü Amerikalı artist). - Bir şeyi feda etmekten çekinme.

6) Tarla, çiftlik. - Devir, zaman. - Fert, şahıs. - Bir alan ölçüsü.

7) Kuzey Kamerun'da ova. - Yanda bulunan, komşu.

8) Zoolojide yüzayak sözcüğünün eşanlamlısı. - Kayıngillerden kerestesi dayanıklı bir orman ağacı.

9) Sert, kaba. - Utanma. - Çam ağacından yapılmış testi.

10) Arka, geri. - İsrail parlamentosu. - Bir hayvan.

11) Lambalarda kullanılan bir tür gaz. - Bağış yapma. - Ahlak, feraset.

12) Hayvanlara vurulan damga. - "Oktay ..." (ünlü gazetecimiz). - Mutassıp, bağnaz.

13) Botanik ve tarımda kısırlaştırma. - "Dario ..." (Nobel ödüllü İtalyan yazar).

14) Işın. - Küçük mağara. - Opera şarkısı. - Hile.

15) Vilayet. - Saz şairlerinin deyişle tartışmaları. - Bir tür kauçuk.

16) Denizayısı. - Yemek. - Özellikle mikroskobik muayene için yaşayan bir kişiden ya da hayvandan bir ur, doku ya da organ parçası alma.

17) Divan edebiyatında içkiyi, meyhaneyi öven şiir. - Eski bir Mısır tanrısı.

18) Susamurundan elde edilen kürk. - Bir saç şekli.

19) Karadeniz'de bir ülke. - Aş, yemek. - Bir nota.

20) Gemi ya da uçakların izlediği yol. - Avarlara verilen diğer bir ad.

Mayıs bulmacasının yanıtı

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A	L	İ	E	K	D	E	M	İ	R	■	K	A	L	E	N	D	E	R	İ
2	H	A	L	K	O	Y	L	A	M	A	S	'	■	A	İ	E	■	V	A	N
3	A	P	İ	■	C	L	■	L	A	M	E	L	İ	F	■	A	Ç	■	M	A
4	S	S	■	İ	K	E	B	A	N	A	■	A	P	■	U	■	E	T	A	N
5	V	E	Z	N	E	■	A	Y	■	Z	A	P	T	U	R	A	P	T	■	M
6	E	K	E	■	F	A	■	A	D	A	P	T	A	S	Y	O	N	■	M	A
7	R	İ	H	T	E	G	A	N	■	N	İ	A	L	■	A	S	İ	D	E	■
8	U	■	R	A	L	■	S	İ	B	■	U	N	■	A	N	T	■	R	A	Y
9	S	T	E	R	L	İ	N	■	R	A	M	■	O	Y	■	A	L	A	T	A
10	■	A	T	T	E	L	A	B	U	S	■	T	R	A	K	■	O	M	O	■
11	K	A	M	A	R	A	■	O	N	A	M	A	■	S	I	K	■	A	T	İ
12	E	S	E	R	■	V	A	R	D	U	Ş	Ç	U	L	U	K	■	O	M	■
13	İ	S	■	O	S	E	L	O	■	A	N	M	A	L	İ	K	■	E	M	E
14	N	U	A	S	■	L	A	L	E	■	İ	A	L	U	■	L	U	T	■	C
15	O	P	S	■	K	İ	Y	A	N	U	S	■	İ	K	T	A	■	İ	D	E

telos yayıncılık

telos eleştiri / bilim

telos deneme

telos felsefe

telos edebiyat

TELOS YAYINCILIK: İmam Adnan Sokak, No:2, Kat:3 80080 Beyoğlu — İSTANBUL
Tel: (0212) 249 24 80 Fax: (0212) 249 25 48
YÖN DAĞITIM: Yerebatan Cad. Salkımsöğüt Sok. No:9 Cağaloğlu — İSTANBUL
Tel: (0212) 511 79 16 — 526 82 07 Fax: (0212) 526 82 11

MUTLULUĞUNUZUN RESMİNİ NASIL ÇİZDİRECEKSİNİZ?

Hem ev, hem komşu al...

En çok bir yıl içinde anahtar teslim ve sabit fiyat güvencesiyle, uygar bir topluluğun kooperatif sitesine ortak olabilirsiniz...

Maltepe Süreyyapaşa Senatoryumu yakınında, İstanbul'un nefes alan merkezinde, ulaşımı rahat bir ortamda bir ev sahibi olmak şimdi çok kolay.

Gelin, sevdiklerinizle beraber yeni bir yaşama adım atın...

Sınırlı sayıda ortak kabul edilecektir!

SİTE ÖZELLİKLERİ :

- Merkezi ısıtma ve 24 saat sıcak su.
- 100 arabalık kapalı garaj ve açık otopark alanları.
- Her kuşağa seslenen salonlarıyla, su basmanı bitirilmiş 4 katlı sosyal tesis.
- Kapalı yerde yüzme havuzu.
- Tenis kortu.
- Tam kontrollü site girişi.
- E-5 karayoluna 1 km. uzaklıkta.

Sabit fiyat garantili

KAMPANYA!

ÖDEME KOŞULLARI :

3 Oda, 1 salon (100 m. net)
6 Milyar-TL peşin + Aylık 500 Milyon TL x 16 Ay vade
TOPLAM = 16.000.000.000 -TL

2 Oda, 1 salon (85 m. net)
4 Milyar-TL peşin + Aylık 400 Milyon TL x 16 Ay vade
TOPLAM = 10.400.000.000 -TL

Pazar günleri hariç hergün saat 11.00 - 14.00 saatleri arasında aşağıdaki telefonlardan veya aşağıdaki adresimize gelerek bilgi alabilirsiniz.

İnşaat yerine bizzat kooperatif elemanları ile giderek görüp gezebilirsiniz.

Maltepe Hukukçular ve İdareciler Kooperatifi

Tel: (0216) 325 89 83 (0216) 339 58 22
Acıbadem Cad. Hukukçular Sitesi Çarşı Blok No:25
Kadıköy/İSTANBUL